

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 028**

51 Int. Cl.:

B62L 3/00 (2006.01)

B60T 8/32 (2006.01)

B60T 8/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2010 PCT/US2010/060411**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2011 WO11075502**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2010 E 10838217 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2512908**

54 Título: **Aparato para frenar un vehículo**

30 Prioridad:

08.11.2010 US 411405 P
15.12.2009 US 638944

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.09.2018

73 Titular/es:

SYSCEND, INC. (100.0%)
18 Technology Dr. Suite 128
Irvine CA 92618, US

72 Inventor/es:

RILEY, BRIAN, MICHAEL;
OUELLET, ANDREW y
REIMER, PETER

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 683 028 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato para frenar un vehículo

5 Antecedentes**1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un aparato de freno. Más en concreto, la presente invención se refiere a un aparato de freno para un vehículo de dos ruedas.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Un vehículo de dos ruedas está equipado con un sistema de freno para ralentizar o detener su movimiento aplicando fricción sobre sus ruedas. El conductor usa ambas manos para accionar dos palancas de freno, fijadas en el manillar, para controlar un freno delantero y otro trasero del vehículo de dos ruedas. Sin embargo, sería peligroso que el conductor accionase demasiado fuerte una de las palancas de freno haciendo que la rueda del vehículo se bloquee por el freno delantero o trasero. Es incontrolable y peligroso que un vehículo de dos ruedas se mueva con una de sus ruedas bloqueada, por ejemplo, el vehículo puede derrapar en el suelo. En el ejemplo de vuelco de un
20 vehículo de dos ruedas, el vehículo de dos ruedas todavía se mueve con su rueda delantera bloqueada de modo que el conductor puede salir despedido por encima del manillar del vehículo de dos ruedas cuando una rueda trasera se levanta del suelo una altura suficiente. Por las razones anteriores, hay que evitar que un vehículo de dos ruedas en movimiento vuelque o que una rueda se bloquee.

25 EP1266820 describe un sistema de freno hidráulico para una bicicleta. El sistema de frenado frena la rueda delantera cuando el dispositivo de freno de rueda trasera está en su posición frenada.

30 US 2009/0302565 describe un sistema de freno incluyendo un primer freno para aplicar una primera fuerza de freno en una primera rueda de un vehículo y transfiere la primera fuerza de freno para accionar físicamente un segundo freno para frenar una segunda rueda del vehículo.

Resumen

35 La presente invención se refiere a un aparato de freno que incluye dos o más mecanismos de freno que son accionados por uno o varios controles de freno, tal como palancas de freno de mano o pedales de freno. Cuando el usuario acciona la palancas o palancas de freno, un primer accionador de freno acciona uno de los frenos. La fuerza de fricción del freno contra una estructura rotativa acciona entonces un segundo accionador de freno acoplado al segundo freno de modo que ambos frenos se enganchan ralentizando o deteniendo el vehículo. El primer freno que
40 es controlado directamente por la palanca de freno puede ser cualquier freno de un vehículo.

45 La descripción siguiente se refiere primariamente a una bicicleta de dos ruedas en la que el primer freno es el freno trasero y el segundo freno es el freno delantero. Sin embargo, esta configuración son realizaciones ejemplares de la invención. Estos mismos diseños y principios operativos pueden aplicarse a cualquier vehículo con múltiples ruedas y el primer freno puede ser cualquier freno del vehículo. Se prevé que el alcance de la solicitud cubra el aparato de freno de la invención aplicado a todas estas configuraciones de vehículo diferentes.

Consiguientemente, la invención proporciona un aparato expuesto en la reivindicación 1.

50 Las características según algunas realizaciones se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Se ha de entender que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada siguiente son ejemplos, y se pretende ofrecer una explicación adicional de la invención reivindicada.

Breve descripción de los dibujos

55 Los dibujos acompañantes se incluyen para facilitar una mejor comprensión de la invención, y se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva. Los dibujos ilustran realizaciones de la invención y, conjuntamente con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos:

60 La figura 1 ilustra un diagrama de bloques de una realización del sistema de freno de la invención.

La figura 2 ilustra una bicicleta que tiene el sistema de freno de la invención según una realización de la invención.

La figura 3 ilustra un sistema de freno según una realización de la invención.

65 La figura 4 ilustra un sistema de freno según otra realización de la invención.

- La figura 5 ilustra un sistema de freno según otra realización de la invención.
- 5 Las figuras 6 y 7 ilustran vistas superiores de un freno según una realización de la invención.
- Las figuras 8 y 9 ilustran vistas superiores de otro freno según una realización de la invención.
- Las figuras 10-14 ilustran vistas de un conjunto de deslizamiento según una realización de la invención.
- 10 Las figuras 15-19 ilustran vistas de una guía según una realización de la invención.
- Las figuras 20-22 ilustran vistas en sección transversal del conjunto de deslizamiento y guía según diferentes realizaciones de la invención.
- 15 Las figuras 23 y 24 ilustran vistas superiores de un freno según un ejemplo que no es una realización de la invención.
- La figura 25 ilustra una vista lateral del conjunto de deslizamiento y guía según una realización de freno de disco de la invención.
- 20 La figura 28 ilustra una vista posterior de un freno liberado y un segundo accionador de freno.
- La figura 29 ilustra una vista lateral del freno liberado y el segundo accionador de freno.
- 25 La figura 30 ilustra la vista posterior del freno accionado y el segundo accionador de freno.
- La figura 31 ilustra una vista lateral del freno accionado y el segundo accionador de freno.
- 30 La figura 32 ilustra una vista en perspectiva del brazo de freno en voladizo, el conjunto de deslizamiento y la guía.
- La figura 33 ilustra una vista posterior del brazo de freno en voladizo, el conjunto de deslizamiento y la guía.
- Las figuras 34-35 ilustran vistas superiores de un freno según una realización de la invención.
- 35 Las figuras 36-37 ilustran vistas superiores de un freno acoplado a LEDs según otra realización de la invención.
- Las figuras 38-39 ilustran vistas superiores de un freno acoplado a transmisores de señal de freno según otra realización de la invención.
- 40 Y la figura 40 ilustra una vista lateral de un transmisor de señal de freno y un sistema de cambio electrónico.

Descripción detallada

- 45 Ahora se hará referencia en detalle a las presentes realizaciones de la invención, de la que se ilustran ejemplos en los dibujos acompañantes. Siempre que es posible, se utilizan los mismos números de referencia en los dibujos y la descripción para hacer referencia a las mismas partes o análogas. Con referencia a la figura 1, la presente invención se refiere a un sistema de freno 10 que puede ser usado para bicicletas y otros vehículos soportados por múltiples ruedas. El sistema de freno de la invención 10 puede incluir dos o más mecanismos de freno 15, 19, 23, 27, 31 que son accionados por uno o más controles de freno 11, tal como palancas de freno de mano o pedales de freno.
- 50 Cuando el usuario acciona una o varias palancas de freno o pisa el pedal de freno, un primer accionador de freno 13 acciona el primer freno 15. La fuerza de fricción de una pastilla de freno en el primer freno 15 contra una estructura rotativa acciona entonces un segundo accionador de freno 17 acoplado al segundo freno 19 de modo que ambos frenos 15, 19 enganchan para ralentizar o detener el vehículo. El primer freno 15 que es directamente controlado por los controles de freno 11 puede ser cualquier freno de un vehículo.
- 55 El sistema de freno de la invención puede ser usado en cualquier vehículo soportado sobre ruedas que tenga múltiples frenos. Por ejemplo, un vehículo con dos ruedas puede incluir un freno delantero y un freno trasero. El sistema de freno en un vehículo con tres ruedas puede incluir un freno delantero central, un freno trasero izquierdo y un freno trasero derecho. Alternativamente, un vehículo con tres ruedas puede incluir un freno delantero izquierdo, un freno delantero derecho y un freno trasero central. En un vehículo con cuatro ruedas, el sistema de freno puede incluir un freno delantero izquierdo, un freno delantero derecho, un freno trasero izquierdo y un freno trasero derecho.
- 60 Si el primer freno 15 es el freno trasero, el control de freno 11 puede estar acoplado al freno trasero (primero) 15 por un accionador de freno trasero (primero) 13 y el accionador de freno delantero (segundo) 17 puede estar acoplado entre el freno trasero (primero) 15 y el freno delantero (segundo) 19.
- 65

También es posible que el freno trasero (primero) controle múltiples accionadores de freno 17, 25. Por ejemplo, cuando el freno trasero (primero) 15 está acoplado a un segundo accionador de freno (delantero izquierdo) 17 que controla el segundo freno (delantero izquierdo) 19, también puede estar acoplado a un tercer accionador de freno (delantero derecho) 25 que controla el tercer freno (delantero derecho) 27 del vehículo. También es posible ampliar el número de frenos secuenciales. Por ejemplo, los controles de freno 11 pueden accionar el primer accionador de freno (trasero) 13 que está acoplado al primer freno (trasero) 15. La fricción de frenado del primer freno (trasero) 15 acciona el segundo accionador de freno (delantero izquierdo) 17 que está acoplado al segundo freno (delantero izquierdo) 19. La fricción de frenado del segundo freno (delantero izquierdo) 19 puede accionar un cuarto accionador de freno 21 acoplado a un cuarto freno 23. Igualmente, la fricción de frenado del tercer freno 27 puede accionar el quinto accionador de freno 29 acoplado a un quinto freno 31. Esta configuración secuencial de accionadores de freno puede continuar a tres o más frenos.

La descripción siguiente se dirige primariamente a una bicicleta de dos ruedas en la que el primer freno es el freno trasero y el segundo freno es el freno delantero. Sin embargo, estos mismos diseños y principios operativos pueden aplicarse a cualquier vehículo con múltiples ruedas y se prevé que el alcance de la solicitud cubra el sistema de freno de la invención aplicado a todas las configuraciones de vehículo con múltiples ruedas.

Los frenos de bicicleta ordinarios incluyen dos palancas de mano que se usan para controlar individualmente un freno delantero y un freno trasero. Un problema de los sistemas de freno existentes es que el conductor debe tener cuidado al aplicar los frenos porque si se bloquea el freno delantero, la fuerza de parada puede lanzar al conductor fuera de la bicicleta. Hay varias técnicas para el frenado eficiente en una bicicleta de dos frenos. La descrita más frecuentemente es la técnica 25-75. Este método implica suministrar 75% de la potencia de parada al freno delantero, y aproximadamente 25% de la potencia al freno trasero. Dado que la deceleración de la bicicleta produce una transferencia de peso a la rueda delantera, hay mucha más tracción en la rueda delantera. Sin embargo, la excesiva fuerza de frenado delantero puede hacer que el neumático delantero derrape, lo que puede hacer que la bicicleta sea catapultada hacia delante sobre la rueda delantera y probablemente lesione al conductor. La excesiva fuerza de frenado trasero puede hacer que la bicicleta derrape, pero no hará que vuelque la bicicleta.

La presente invención se refiere a un sistema y aparato de freno que permite al conductor parar la bicicleta u otro vehículo muy rápidamente, pero evita que la rueda delantera se bloquee o ralentice demasiado rápidamente. El sistema de freno también es compatible con los diseños de freno existentes y puede producirse de forma muy económica de modo que los ciclistas no tendrán que pagar una cantidad significativa de dinero por estos elementos de seguridad muy importantes. En una realización, el sistema de freno de la invención puede adaptarse a los frenos de bicicleta existentes y, en otras realizaciones, el sistema de freno de la invención puede incorporarse a los diseños de los frenos.

Con referencia a la figura 2 se ilustra una bicicleta que tiene el sistema de freno de la invención. La bicicleta 100 tiene un cuadro 101 en el que una rueda delantera 107 y una rueda trasera 105 van montadas rotativamente. En una realización, una o dos palancas de freno 102 están fijadas en un manillar 103 y la palanca o las palancas 102 están conectadas a un accionador de freno trasero 140 que está acoplado a un freno trasero 104. Un accionador de freno delantero 150 está acoplado entre el freno delantero 106 y el freno trasero 104. El freno trasero 104 puede incluir uno o dos conjuntos de pastilla de freno de la invención. Cuando el freno trasero 104 es accionado por la palanca o palancas de freno 102, una porción de la rueda trasera rotativa 105 (u otra superficie de frenado) es comprimida entre dos o más pastillas de freno y la fricción generada por el contacto directo de la pastilla de freno con la superficie de frenado rotativa decelera la velocidad rotacional de la rueda trasera. Una o varias pastillas de freno del freno trasero 104 pueden incluir un conjunto de pastilla de freno de la invención. En respuesta al contacto directo entre las pastillas de freno con la superficie de frenado rotativa, el conjunto de pastilla de freno de la invención acciona el accionador de freno delantero 150 que hace que el freno delantero 106 se aplique a la rueda delantera 107 u otra superficie de frenado de rueda delantera. Cuando se libera el freno trasero 104, el conjunto de pastilla de freno se aleja de la rueda trasera 105 y el conjunto de pastilla de freno libera el accionador de freno delantero 150 que libera el freno delantero 106.

Si el frenado tiene lugar rápidamente, el peso del conductor puede desplazarse hacia delante y la fuerza de deceleración aplicada por la rueda delantera 107 en el punto de contacto con el suelo puede hacer que la rueda trasera 105 se eleve del suelo. Esta pérdida de contacto superficial reducirá o eliminará la fuerza rotacional aplicada por el suelo a la rueda trasera 105. Dado que la fuerza de accionamiento aplicada al freno delantero 106 es proporcional a la fuerza rotacional de la rueda trasera 105, la fuerza de frenado aplicada a la rueda delantera 107 también se reducirá hasta que la rueda trasera 105 recupere el contacto con el suelo. El contacto generará una fuerza rotacional en la rueda trasera 105 y el conjunto de pastilla de freno de la invención será accionado de nuevo y aplicará más fuerza al freno delantero 106. Detectando automáticamente la fuerza rotacional aplicada a la rueda trasera 105 y ajustando proporcionalmente la fuerza de freno delantero 106, el sistema de freno de la invención y el conjunto de pastilla de freno evitan que la rueda delantera 106 derrape, lo que permite al conductor seguir controlando la bicicleta, aunque se apliquen fuerzas de frenado excesivas. Dado que la fuerza de freno delantero 106 se controla según la fuerza rotacional de rueda trasera 105, el conductor puede aumentar la fuerza de frenado desplazando todo lo posible el peso del cuerpo sobre la rueda trasera 105 durante el frenado. Sin embargo, aunque

el conductor desplace su peso hacia delante mientras conduce, el frenado brusco no hará que la bicicleta se pare de una manera que vuelque la bicicleta sobre la rueda delantera 107.

La figura 3 ilustra un sistema de freno según una realización de esta invención. El sistema de freno puede incluir una palanca o palancas de freno 202, un primer accionador de freno 203, un primer freno que puede ser un freno de llanta 206a, un freno de disco 206b u otro tipo de freno, un segundo accionador de freno 250 y un segundo freno que puede ser un freno de llanta 206a, un freno de disco 206b o cualquier otro mecanismo de freno. Cuando se aprieta la palanca de freno 202, transfiere una fuerza de frenado al primer accionador de freno 203 que aplica el primer freno 206a o 206b. La fuerza de fricción del conjunto de pastilla de freno en el primer freno 206a, 206b transmite una fuerza de frenado al segundo accionador de freno que acciona el segundo freno 208a o 208b.

La figura 4 ilustra un sistema de freno según otra realización de esta invención. El sistema de freno puede incluir dos palancas de freno 302a, 302b, un primer accionador de freno 309, un primer freno 304, un segundo accionador de freno 350 y un segundo freno 306. En esta realización, se usan dos palancas de freno 302a, 302b para accionar el primer freno 304. En una realización, el primer accionador de freno 309 puede ser un cable que puede estar dividido en un primer cable de freno 309a y un segundo cable de freno 309b. Esta configuración divide la fuerza de accionamiento de primer freno entre el primer cable de freno 309a y el segundo cable de freno 309b que son empujados respectivamente por una primera palanca de freno 302a y una segunda palanca de freno 302b. En esta configuración, el conductor puede usar ambas manos para aplicar fuerzas de frenado en las dos palancas de freno 302a, 302b para accionar el freno trasero 304. Sin embargo, el operador todavía puede usar una de las dos palancas de freno 302a, 302b sola e individualmente para accionar el primer freno 304. Cuando el primer freno es accionado, el movimiento de una o varias de las pastillas de freno en el conjunto de pastilla de freno de la invención accionará el segundo accionador de freno 350 que transfiere una fuerza del freno al segundo freno 306. Aunque se ilustran frenos de pinza 304, 306, se puede usar cualquier otro tipo de freno.

En algunas realizaciones, los accionadores de freno pueden ser cables de freno rodeados por alojamientos de cable de freno. Los accionadores de freno pueden ser accionados tirando de los cables a través del alojamiento de cable de freno, de modo que el cable de freno esté bajo tensión y el alojamiento de cable de freno esté bajo compresión. Los frenos pueden ser accionados tirando de los cables de freno alejándolos del freno o empujando el alojamiento de cable de freno hacia el freno. Con referencia a la figura 5, en una realización, dos palancas de freno 302a y 302c pueden estar acopladas a un primer accionador de freno que incluye un cable de freno 309 y un alojamiento de cable de freno 310 que rodea una porción del cable de freno 309. La palanca de freno 302a puede estar acoplada al cable de freno 309 de modo que, cuando sea accionada, el cable de freno 309 sea empujado hacia la palanca de freno 302a y se aleje del primer freno 304. La palanca de freno 302c está acoplada al alojamiento de cable de freno 310. Cuando la palanca de freno 302c es accionada, el alojamiento de cable de freno 310 es empujado hacia el primer freno 304. De nuevo, las palancas de freno 302a, 302c pueden ser operadas independientemente para accionar el freno trasero 304. La fuerza de fricción contra una o varias de las zapatas de freno trasero puede accionar el segundo accionador de freno 350 que transmite una fuerza de freno al segundo freno 306 contribuyendo a parar el vehículo.

Con referencia a la figura 6 se ilustra una vista superior en sección transversal de una realización de un primer freno 401 que tiene el conjunto de freno de la invención 414. El freno 401 puede incluir un conjunto de deslizamiento 403 y una guía 407 que están acoplados a un brazo 404 del primer freno 401. El conjunto de pastilla de freno 414 puede incluir un conjunto de deslizamiento 403 que puede deslizarse dentro de la guía 407. El freno 401 puede ir montado alrededor de una porción de la primera rueda con las pastillas de freno 402 alineadas en lados opuestos de una primera llanta de rueda 411. Cuando el vehículo se mueve hacia delante, la porción superior de la llanta 411 también se mueve hacia delante. El freno 401 puede tener dos pastillas de freno 402. En una realización, la pastilla de freno 402 en el lado derecho está acoplada a un conjunto de deslizamiento 403 que se mueve dentro de una guía 407. La guía 407 puede estar acoplada a una varilla de montaje 410 que está fijada al brazo de freno 404. El conjunto de deslizamiento 403 puede incluir una pastilla de freno 402 que puede comprimirse contra la llanta rotativa 411. El conjunto de pastilla de freno 403 también puede incluir una capa de material lubricante 412 tal como Nylatron, Teflon, grafito u otros materiales de bajo coeficiente de fricción y alta resistencia a la compresión. Alternativamente, los componentes del conjunto de freno 403 se pueden hacer de estos materiales de baja fricción.

La orientación del conjunto de deslizamiento 403, la pastilla de freno 402 y la guía 407 en la bicicleta puede depender de la posición del freno 401 en la rueda. Si el freno 401 está situado en la mitad superior de la llanta 411, las posiciones descritas e ilustradas son correctas. Sin embargo, si el freno está en la mitad inferior de la llanta 411, la parte "delantera" y "trasera" de la bicicleta puede invertirse.

El conjunto de deslizamiento 403 también puede estar acoplado a un segundo accionador de freno. En una realización, el segundo accionador de freno puede ser un cable 122 que tiene un adaptador de extremo 124 que puede tener un diseño cilíndrico escalonado con un primer diámetro más pequeño y un diámetro de extremo más grande. El adaptador 124 puede enganchar un mecanismo de acoplamiento de agujero abierto 132 en el dispositivo de deslizamiento 403. El agujero en el mecanismo de acoplamiento 132 puede ser ligeramente mayor que el primer diámetro más pequeño y menor que el diámetro de extremo más grande de modo que el adaptador 124 está fijamente conectado al mecanismo de acoplamiento 132.

La guía 407 puede tener un elemento que enganche el extremo de un “manguito” de cable de freno 126 que es una sección de tubo rígida que funciona como una guía de baja fricción para el cable de freno 122. En una realización, la guía 407 puede tener un rebaje avellanado que tiene un diámetro interior que es ligeramente mayor que el diámetro exterior del extremo del manguito 126. En otras realizaciones, el extremo del manguito 126 puede insertarse en una férula que puede ser una pieza de metal o plástico que rodea el diámetro exterior y el extremo del manguito 126 y tiene un agujero para que el cable de freno 126 sobresalga a su través.

La guía también puede tener un mecanismo roscado que permite que las pastillas de freno 402 del segundo freno se ajusten en el estado liberado controlando efectivamente la longitud del segundo alojamiento de cable de freno 128. En una realización, el alojamiento de cable de freno 128 incluye un regulador de cañón que permite al usuario ajustar efectivamente la longitud del alojamiento de cable 128. Si el freno está demasiado ajustado y se requiere holgura adicional, el regulador de cañón se ajusta para acortar efectivamente la longitud del alojamiento de cable 128. A la inversa, si el segundo freno está demasiado flojo, el regulador de cañón puede ajustarse para alargar efectivamente la longitud del alojamiento de cable 128. El regulador de cañón puede estar situado en cualquier porción del alojamiento de cable de freno 128, incluyendo en la intersección con el conjunto de pastilla de freno de la invención. Las pastillas de freno 402 descansarán cerca de la segunda llanta si el alojamiento de cable 128 se alarga y, a la inversa, si se acorta el cable de freno 126, las pastillas de freno 402 en el segundo freno descansarán más lejos de la llanta 411 en la posición abierta normal.

El otro extremo del manguito 126 opuesto al lado en contacto con la guía 407 puede estar conectado a un extremo del alojamiento de cable de freno 128. El extremo del manguito 126 puede incluir un manguito exterior que rodea el diámetro exterior del alojamiento de cable 128 y un borde interior que engancha el extremo del alojamiento de cable de freno 128. El manguito 126 puede permitir que el cable de freno 126 se curve de modo que el cable de freno pueda dirigirse en cualquier dirección deseada, preferiblemente hacia el segundo freno. En una realización, otro manguito puede estar acoplado al segundo freno y usarse para dirigir el cable de freno 128 en la dirección deseada. El extremo del cable de freno 128 puede estar fijado al segundo freno con un mecanismo de “tornillo de apriete” que rodea y fija el cable de freno 128 al segundo freno. En otras realizaciones, los manguitos pueden no ser necesarios y el alojamiento de cable de freno 128 puede estar en contacto directo con la primera guía de freno 407 y/o el segundo freno. El alojamiento de cable 128 puede extenderse toda la longitud del cable de freno 126 o usarse solamente en una o varias secciones del cable de freno 126. Por ejemplo, en muchas bicicletas, el alojamiento de cable 128 puede estar fijado a topes estacionarios acoplados a los extremos del tubo superior y el cable de freno desnudo 128 puede extenderse a lo largo de o dentro del tubo superior. Si el segundo cable de freno 128 se usa para accionar un freno de disco delantero mecánico, el segundo cable de freno 128 puede extenderse por un brazo de la horquilla delantera.

La pastilla de freno 402 en el lado izquierdo de la llanta 411 puede ser una pastilla de freno normal. En una realización, la pastilla de freno 402 está acoplada a una varilla de montaje roscada 410 que se aleja de la superficie de frenado. La pastilla de freno 402 puede fijarse al brazo de freno 404 apretando una tuerca 408 que se enrosca sobre la varilla de montaje 410. En esta configuración, la pastilla de freno 402 acoplada directamente a la varilla de montaje roscada 401 permanece estacionaria con relación al brazo 404 cuando el freno trasero 401 es accionado. Cuando el freno 401 no es accionado, las pastillas de freno 402 son alejadas de la llanta 411 por muelles situados en el freno 401. En otras realizaciones, las zapatas de freno pueden tener los conjuntos de pastilla de freno 414 de la invención.

Con referencia a la figura 7, el primer freno 401 está acoplado a un accionador de freno que puede ser una palanca o palancas de freno. Cuando la palanca o las palancas son accionadas, el conjunto de pastilla de freno de la invención 414 es empujado contra la llanta 411 de la rueda (o un freno de disco rotativo) acoplado a la rueda para ralentizar o detener la rotación. La pastilla de freno de llanta 402 del conjunto de pastilla de freno de la invención 414 puede tener una forma alargada análoga a una pastilla de freno ordinaria. El conjunto de deslizamiento 403 y la guía 407 están alineados con la pastilla de freno 402 y la llanta 411 de modo que el movimiento del dispositivo de deslizamiento 403 y la pastilla de freno 402 también estén alineados con la llanta 411 de la rueda.

Cuando el primer freno 401 es accionado, el conjunto de deslizamiento 403 y la pastilla de freno 402 son empujados contra la llanta rotativa 411 y el movimiento de la llanta 411 hace que el conjunto de deslizamiento 403 y la pastilla de freno 402 deslicen hacia delante en la guía 407 hacia la parte delantera de la bicicleta. El mecanismo de acoplamiento 132 está conectado al adaptador 124 en el extremo del cable de freno 122. El movimiento del conjunto de deslizamiento 403 será más grande que la fuerza elástica del segundo freno y hará que el cable de freno 122 sea empujado en tensión. El manguito 126 está acoplado a la guía 407 y la tensión en el cable de freno 122 dará lugar a la compresión del manguito 126 y el alojamiento de cable de freno 128. El cable de freno 122 y el alojamiento 128 también están acoplados al segundo freno. El movimiento del cable de freno 122 dentro del alojamiento 128 accionará el segundo freno.

La fuerza de tensión del cable de freno 122 puede ser proporcional a la fuerza de fricción de la pastilla de freno 402 contra la llanta en movimiento 411. Una fuerza de frenado más alta aplicada al primer freno dará lugar a una fuerza de frenado más alta aplicada al segundo freno a través del cable de freno 122. Sin embargo, si la llanta 411 pierde

tracción con la carretera, la llanta 411 puede dejar de girar y la fuerza de fricción que crea la fuerza que tira del cable de freno 122 y la fuerza del freno aplicada al segundo freno se reducen hasta que la llanta 411 recupera tracción y comienza a girar de nuevo. Dado que la llanta 411 puede perder tracción cuando se aplica frenado excesivo al freno delantero, la rueda trasera comienza a elevarse del suelo, este sistema funciona efectivamente como un sistema de freno antibloqueo.

Con referencia a la figura 8, en una realización, el segundo accionador de freno puede ser el cable de freno 122 en un alojamiento de cable de freno 128. El cable de freno 122 puede tener un adaptador de extremo 124 que está unido a la guía 406 en un mecanismo de acoplamiento 144. El extremo del alojamiento de cable de freno 128 puede apoyar contra una lengüeta 142 acoplada al conjunto de deslizamiento 405. Esto es similar al conjunto de pastilla de freno ilustrado en las figuras 6 y 7. Sin embargo, la acción se invierte dado que el cable de freno 122 puede estar acoplado a la guía 406 y el alojamiento de cable de freno 128 puede estar acoplado al conjunto de deslizamiento 405. La compresión del alojamiento de cable de freno sujeta el conjunto de pastilla de freno hacia la parte trasera de la guía mientras el freno está en la posición abierta.

Con referencia a la figura 9, cuando el primer freno es accionado, el conjunto de pastilla de freno 405 es empujado contra la llanta en movimiento 411 y la fuerza de fricción hace que el conjunto de pastilla de freno 405 se mueva hacia delante. Este movimiento hace que el alojamiento de cable de freno 128 se comprima. Aunque la guía 406 y el cable de freno 128 no pueden moverse, el movimiento del alojamiento de cable de freno 128 da lugar a tensión en el cable de freno 122 que acciona el segundo freno. La fuerza de empuje en el alojamiento de cable de freno 128 debida a la fricción de frenado es más grande que la fuerza elástica del freno delantero, el alojamiento de cable de freno 128 es comprimido y el cable de freno delantero 122 es empujado en tensión. Si la llanta 411 deja de girar debido a una falta de contacto con la carretera, el dispositivo de deslizamiento 405 y el alojamiento de cable de freno 128 ya no serán empujados hacia delante. Esta fuerza reducida en el cable de freno 122 y el alojamiento de cable de freno 128 reducirá la fuerza de frenado en el segundo freno hasta que la llanta 411 recupere tracción en la carretera y empiece a girar de nuevo. La configuración de freno ilustrada en las figuras 8 y 9 puede no requerir que un manguito dirija el segundo cable de freno 122 del freno trasero al freno delantero.

En una realización, los conjuntos de mecanismo de pastilla de freno de la invención pueden ser una sustitución directa de las pastillas de freno existentes. La pastilla de freno puede ser muy similar a las pastillas de freno conocidas. Las figuras 10-14 ilustran diferentes vistas de una realización del conjunto de deslizamiento 403. La figura 10 ilustra una vista lateral interior, la figura 11 ilustra una vista posterior, la figura 12 ilustra una vista superior, la figura 13 ilustra una vista frontal y la figura 14 ilustra una vista lateral exterior del conjunto de deslizamiento 403. Más bien que moldearse alrededor de una estructura de soporte de freno o colocarse en una zapata de freno, la pastilla de freno 402 puede moldearse alrededor de un dispositivo de deslizamiento 403 que desliza dentro de una guía. En otras realizaciones, la pastilla de freno 402 puede insertarse en una zapata de freno que sujeta la pastilla de freno en la posición requerida en el conjunto de deslizamiento 403.

El conjunto de deslizamiento 403 puede incluir una porción de deslizamiento 413 que engancha una ranura correspondiente en la guía. En esta realización, la porción de deslizamiento 413 puede tener una forma de "T". En otras realizaciones, la porción de deslizamiento 413 puede ser de cualquier otra forma que pueda sujetarse en una ranura correspondiente. El conjunto de deslizamiento también puede incluir un mecanismo de acoplamiento de agujero abierto 132 que se puede conectar fijamente al accionador de freno. Dado que la porción de deslizamiento 413 está en contacto físico con la guía, una película u hoja o todo el dispositivo de deslizamiento se puede hacer de un material lubricante tal como: Nylatron, Teflon, grafito u otros materiales de bajo coeficiente de fricción y alta resistencia a la compresión pueden unirse a la superficie o superficies de deslizamiento 451 del dispositivo de deslizamiento 403 y/o la guía. En otras realizaciones, toda la porción de deslizamiento 413 o el conjunto de deslizamiento 403 se puede hacer de un material lubricante.

El coeficiente de fricción de la pastilla de freno 402 que desliza contra la llanta puede depender de la pastilla de freno 402 y los materiales de llanta. La llanta se puede hacer de aluminio, fibra de carbono, plástico, titanio, acero y otras aleaciones. La pastilla de freno 402 puede ser un plástico, caucho u otro material de alto coeficiente de fricción que pueda moldearse alrededor de un dispositivo de deslizamiento 403 o unirse de cualquier otra manera adecuada a una estructura de soporte de freno. La estructura de soporte de freno evita que la pastilla de freno 402 se deforme mientras se comprime contra la llanta. La estructura de soporte de freno de dispositivo de deslizamiento y la pastilla de freno 402 también pueden estar configuradas para aplicar presión uniforme a las zonas de contacto donde las zapatas de freno contactan el borde u otra superficie de frenado tal como un freno de disco.

Diferentes vistas de una realización de la guía 407 se ilustran en las figuras 15-19. La figura 15 ilustra una vista lateral interior, la figura 16 ilustra una vista posterior, la figura 17 ilustra una vista superior, la figura 18 ilustra una vista frontal y la figura 19 ilustra una vista lateral exterior de la guía 407. La guía también tiene una ranura 452 dentro de la que se mueve la porción de deslizamiento del conjunto de deslizamiento. El extremo trasero de la guía 407 puede incluir una ranura 454 y una zona rebajada 456 para sujetar un extremo de un manguito o un alojamiento de cable de freno. La guía 407 puede incluir una varilla de montaje 410 para fijar la guía 407 a un brazo de freno. La varilla 410 puede ser cilíndrica y tener una superficie lisa. En otras realizaciones, el diámetro exterior de la varilla 410 puede estar roscado. En otras realizaciones, puede usarse cualquier otro tipo de mecanismo de unión para fijar el

freno a la guía. Por ejemplo, la guía 407 puede tener un agujero roscado que permita enroscar un perno en el agujero para fijar la guía al freno. El conjunto de pastilla de freno montado con el conjunto de deslizamiento 403 y la guía 407 puede ser de tamaño similar a una pastilla de freno convencional.

5 Las figuras 7-19 ilustran el dispositivo de deslizamiento que tiene una porción en "T" invertida que desliza dentro de una ranura en forma de T invertida correspondiente formada en la guía. Las porciones de deslizamiento pueden ser la porción inferior plana de la T invertida, así como las superficies de la guía que están más próximas al dispositivo de deslizamiento. Cada una de estas superficies deslizantes puede usarse con un material lubricante para minimizar la fricción deslizante. En otras realizaciones pueden usarse cualesquiera otros conjuntos de superficies deslizantes como se representa en las ilustraciones ejemplares en sección transversal. Otras varias configuraciones están disponibles para el dispositivo de deslizamiento y la guía como se representa en las figuras 20-22. La figura 20 ilustra una sección transversal de una realización del conjunto de pastilla de freno que tiene una guía con una ranura en sección transversal en "T" 460 y un conjunto de deslizamiento que tiene una ranura en forma de "T" correspondiente 465. La figura 21 ilustra una guía 407 que tiene una ranura ahusada 461 y un conjunto de deslizamiento que tiene una porción deslizante correspondiente 466. La figura 22 ilustra una guía que tiene una ranura en "V" 462 y un conjunto de deslizamiento que tiene una porción de deslizamiento correspondiente. Se contemplan otras varias combinaciones de dispositivo de deslizamiento-ranura.

20 Con referencia a las figuras 23 y 24 se representan ejemplos que no son realizaciones de la invención. Más bien que un sistema de tracción de cable, el conjunto de freno trasero de las figuras 23 y 24 está acoplado a un cilindro hidráulico 471 lleno de fluido hidráulico 475. El cilindro 471 está acoplado a la guía 407 y el conjunto de deslizamiento 403 está acoplado a un vástago de pistón 479 que está unido a un pistón 473 que puede moverse dentro del cilindro 471. Un extremo del tubo de freno hidráulico 477 está acoplado a un cilindro 471 y el extremo opuesto está acoplado al segundo freno. Con referencia al ejemplo representado en la figura 23, un muelle en el segundo freno presuriza el fluido hidráulico 475 que empuja el pistón 473 hacia la parte trasera del cilindro 471. El sistema de freno hidráulico puede ser un freno de disco o un freno de llanta (voladizo, freno en V, etc). En la posición normal, la zapata de freno 402 no está en contacto con la llanta 411 o el freno de disco.

30 Con referencia al ejemplo representado en la figura 24, en la posición de frenado, las pastillas de freno 402 son empujadas contra la llanta trasera móvil 411 o el freno de disco. El dispositivo de deslizamiento 403 se mueve hacia delante debido a la fricción de la pastilla de freno 402 contra la llanta 411. El dispositivo de deslizamiento 403 empuja la varilla 479 y el pistón 471 dentro del cilindro 471 presurizando el fluido hidráulico 475. El fluido hidráulico presurizado 475 sale del cilindro 471 y fluye a través del tubo hidráulico 477 accionando el segundo freno hidráulico. Si la llanta 411 deja de girar debido a una falta de contacto con la carretera, la fuerza de fricción y la fuerza que mueve el dispositivo de deslizamiento 403 hacia delante disminuirán. Las fuerzas ejercidas en el pistón 473 disminuirán y la presión del fluido hidráulico 475 también disminuirá. Esta presión reducida del fluido hidráulico 475 en el tubo hidráulico 477 reducirá la fuerza de frenado en el segundo freno hasta que la llanta 411 recupere la tracción en la carretera y empiece a girar de nuevo.

40 Con referencia a la figura 25 se ilustra una realización del conjunto de pastilla de freno 510. En muchas bicicletas, se usan sistemas hidráulicos con frenos de disco. Dado que los frenos de disco usan un rotor de disco 509 más bien que una llanta como la superficie de frenado, la pastilla de freno 502 puede ser de cualquier forma geométrica que proporcione un área superficial suficiente para parar la rotación del rotor de disco 509. Dado que la pastilla de freno de disco 502 está situada mucho más próxima al centro de rotación, la posición radial de la pastilla de freno de disco 502 puede desplazarse cuando el dispositivo de deslizamiento 503 se mueve dentro de la guía 507 si el recorrido es lineal. En una realización, el conjunto de deslizamiento 503 y guía 507 puede estar configurado con un recorrido arqueado que corresponde al rotor de disco. Esta configuración puede permitir que la pastilla de freno de disco 502 mantenga una posición radial constante contra el rotor de freno 509 independientemente de la posición del conjunto de deslizamiento 503 dentro de la guía 507. En la realización del freno de disco, el segundo accionador de freno puede ser un cable de freno en un alojamiento de cable de freno, un sistema hidráulico o cualquier otro mecanismo de frenado que pueda ser accionado por el movimiento del conjunto de deslizamiento 503 en la guía 507.

55 En otras realizaciones, la estructura de conjunto de dispositivo de deslizamiento de zapata de freno puede ser usada para otros varios fines. Por ejemplo, los conjuntos de dispositivo de deslizamiento de zapata de freno pueden acoplarse a muelles que pueden proporcionar un accionamiento de frenado más suave. En esta realización, ambas zapatas de freno de un mecanismo de freno pueden tener conjuntos de zapata de freno/dispositivo de deslizamiento que se mueven dentro de guías en lados opuestos de la llanta. En la posición abierta normal, los muelles están completamente extendidos y las dispositivos de deslizamientos están hacia la parte trasera de las guías. Cuando el freno es accionado, las zapatas de freno se comprimen en los lados opuestos de la llanta y los conjuntos de pastilla de freno/dispositivo de deslizamiento son movidos en las guías para comprimir los muelles. Este movimiento de muelle puede proporcionar un frenado más uniforme. Si hay puntos ásperos en la llanta, la pastilla de freno tendrá un coeficiente de fricción más alto y tenderá a comprimir más el muelle. Si la llanta tiene secciones más suaves, el coeficiente de fricción disminuirá y el muelle puede expandirse. La compresión del muelle tenderá a absorber la fuerza de frenado y la extensión del muelle tenderá a liberar la fuerza de frenado. El efecto general es una sensación de frenado más suave para el conductor.

Las figuras 28 y 30 respectivamente ilustran un freno trasero en voladizo y un dispositivo de transmisión según otra realización de esta invención. La figura 28 ilustra la vista posterior de un freno en voladizo en la posición abierta con las pastillas de freno 907a, 907b lejos de la rueda 905. La figura 30 ilustra el freno trasero en voladizo en la posición accionada con las pastillas de freno 907a, 907b contra la rueda 905. En esta realización, un dispositivo de transmisión también está integrado en el freno del tipo en voladizo. Un freno trasero en voladizo 904 puede incluir dos brazos de freno 904a, 904b y el segundo conjunto accionador de freno 906 puede estar integrado en uno o ambos brazos de freno 904a, 904b. El brazo de freno 904a puede estar conectado pivotantemente con un soporte de asiento 901a que es parte del cuadro de bicicleta y el brazo de freno 904a puede girar alrededor de un eje de pivote 903a. El brazo de freno 904b puede estar conectado pivotantemente con un soporte de asiento 901b y el extremo inferior puede girar alrededor de un eje de pivote 903b. Un primer accionador de freno puede ser un primer cable de freno 908 que desliza dentro de un manguito 909. El primer cable de freno 908 puede estar acoplado al primer brazo de freno 904a y el manguito 909 puede estar acoplado al segundo brazo de freno 904b por una ménsula 909a. Cuando son accionados, los brazos de freno 904a, 904b se comprimen una hacia otro y esta rotación hacia dentro acciona sus respectivas zapatas de freno (907a, 907b) empujándolas contra la rueda trasera 905. Los brazos de freno 904a, 904b pueden estar acoplados a muelles que giran los brazos de freno 904a, 904b alejándolos de la rueda 905 como se ilustra en la figura 28 cuando el primer cable de freno 908 no es accionado por una palanca de freno.

Con referencia a la figura 30, cuando el primer freno en voladizo 904 es accionado, los dos brazos de freno 904a, 904b son empujados uno hacia otro por el movimiento del cable de freno 908 y el manguito 909, de tal manera que sus respectivas pastillas de freno 907a, 907b son empujadas contra la rueda 905 para ralentizar la rotación de la rueda 905. El segundo dispositivo accionador de freno 906 puede constar de una guía 906a y un dispositivo de deslizamiento 906b. La fuerza de fricción de la pastilla de freno 907a contra la rueda rotativa 905 hace que el dispositivo de deslizamiento 906b se mueva dentro de la guía 906a moviendo el segundo accionador de freno. Cuando se libera la palanca de freno, los dos brazos de freno 904a, 904b del primer freno en voladizo 904 se hacen volver a sus respectivas posiciones abiertas como se ilustra en la figura 28 por la fuerza del muelle de torsión.

La figura 29 ilustra una vista lateral del freno trasero en voladizo, y el dispositivo de transmisión ilustrado en las figuras 28 y 31 ilustra vistas laterales del primer freno y el segundo accionador de freno ilustrados en la figura 30. Un mecanismo de operación de la mitad derecha del freno trasero en voladizo se describe mejor más adelante con referencia a las figuras 29 y 31. En la realización ilustrada, una ménsula en forma de L 910 puede estar fijada al brazo de freno 904a y un extremo opuesto de la ménsula 910 puede estar acoplado al segundo accionador de freno que puede ser un alojamiento de cable de freno 911 que rodea el cable de freno 911a. El cable de freno 911a puede estar acoplado al conjunto de deslizamiento 906b y la pastilla de freno 907a puede ser un componente del conjunto de deslizamiento 906b. El conjunto de deslizamiento 906b puede estar conectado deslizantemente a la guía 906a que permite que el conjunto de deslizamiento 906b deslice a lo largo de una dirección 920. La dirección 920 es generalmente paralela con el eje de pivote 903a.

Cuando el segundo accionador de freno 906 no es accionado como se ilustra en la figura 29, la pastilla de freno 907a no está en contacto con la rueda 905 y el cable de freno 911a no es empujado por el conjunto de deslizamiento 906b para accionar un segundo freno. En una realización, el primer freno puede ser el freno trasero y el segundo freno puede ser el freno delantero 106 de una bicicleta como se ilustra en la figura 2.

Con referencia a la figura 31, cuando el segundo accionador de freno 906 es accionado, el segundo cable de freno 911a es empujado por el conjunto de deslizamiento 906b debido a la fricción de la pastilla de freno 907a contra la rueda 905. El segundo cable de freno 911a puede estar acoplado a un segundo freno que es accionado por la tracción del segundo cable de freno. Cuando se liberan el primer freno y el segundo accionador de freno 906, el conjunto de deslizamiento 906b es empujado por el cable de freno 911a hacia el alojamiento de cable de freno 911 y el segundo accionador de freno vuelve a una posición original ilustrada en la figura 29.

La figura 32 ilustra una vista en perspectiva de un conjunto de deslizamiento 906b, guía 906a y brazo de freno 904a, y la figura 33 ilustra una vista frontal del conjunto de deslizamiento 906b, guía 906a y brazo de freno 904a. Como se representa en la figura 33, la pastilla de freno 907a está fijada al conjunto de deslizamiento 906b y la guía 906a está fijada al brazo de freno 904a. El conjunto de deslizamiento 906b y la pastilla de freno 907a están conectados deslizantemente con la guía deslizante 906a. La guía 906a puede tener dos elementos de tope (906a₁ y 906a₂) que restringen el movimiento de un elemento de extensión 906b₁ del conjunto de deslizamiento 906b de tal manera que el conjunto de deslizamiento 906b solamente pueda deslizar de un lado al otro a lo largo de la dirección 920 dentro de una región limitada de la guía 906a. Con esta región de movimiento limitado, el conjunto de deslizamiento 906b puede no tirar excesivamente del cable de freno 911a más allá de un rango de movimiento predeterminado.

La guía 906a y el conjunto de deslizamiento 906b se pueden hacer de materiales metálicos, que podrían proporcionar superficies de deslizamiento de baja fricción. En una realización, el conjunto de deslizamiento 906b se hace de latón u otra aleación de cobre, y la guía de dispositivo de deslizamiento 906a se hace de bronce u otra aleación de cobre. La guía 906a puede estar impregnada con aceite de modo que el conjunto de deslizamiento 906b pueda deslizar a lo largo de la guía de dispositivo de deslizamiento 906a con una fricción incluso baja. En otras

realizaciones, la guía 906a y el conjunto de deslizamiento 906b se pueden hacer de materiales plásticos lubricantes de alta resistencia.

5 En otras realizaciones, otros varios mecanismos funcionales pueden estar acoplados a la pastilla de freno de la invención, el dispositivo de deslizamiento y los conjuntos de guía. Con referencia a las figuras 34 y 35, una realización del conjunto de pastilla de freno incluye muelles 381 que resisten el movimiento de los conjuntos de dispositivo de deslizamiento 383 en las guías 385 durante el frenado. La figura 34 ilustra el freno 380 en la posición abierta con pastillas de freno 402 empujadas alejándolas de la llanta rotativa 411. La figura 35 ilustra el freno 380 en la posición de frenado con las pastillas de freno 402 empujadas contra la llanta rotativa 411. La fuerza de fricción de las pastillas de freno 402 contra la llanta 411 hace que los muelles 381 se compriman. El movimiento del muelle puede evitar que el freno 380 bloquee la llanta rotativa 411 si el conductor acciona el freno 380 con demasiada fuerza. La compresión de los muelles 381 puede suavizar las fuerzas de frenado aplicadas a la llanta 411.

15 En otras realizaciones, el sistema de la invención puede ser usado para otros fines. Por ejemplo, con referencia a las figuras 36 y 37, el sistema puede ser un componente de un sistema eléctrico. Un mecanismo piezoeléctrico 391 puede estar acoplado al conjunto de deslizamiento 393 y la guía 395. El mecanismo piezoeléctrico 391 puede producir electricidad cuando se comprime. Un LED 397 puede estar acoplado al mecanismo piezoeléctrico 391 por conductores eléctricos 396 tal como cables. En la posición abierta ilustrada en la figura 36, las pastillas de freno 402 están lejos de la llanta 411 o el disco y el mecanismo piezoeléctrico 391 no produce electricidad y el LED 397 no se ilumina. Con referencia a la figura 37, el conjunto de deslizamiento 393 comprime el mecanismo piezoeléctrico 391 que genera electricidad que puede acoplarse al LED 397. Los LEDs 397 pueden mirar hacia la parte trasera de la bicicleta de modo que, cuando se aplican los frenos de la bicicleta, los LEDs rojos iluminados pueden indicar que los frenos de la bicicleta se han aplicado.

25 Con referencia a la figura 36, en otras realizaciones, el dispositivo de deslizamiento 393 puede estar acoplado a un interruptor 392 y una batería 394. Cuando se abre el freno, el interruptor 605 puede abrirse y la batería 394 puede desconectarse del LED 397 que no se iluminará. Con referencia a la figura 37, cuando el freno es accionado, el frenado puede hacer que la pastilla de freno 402 cierre el interruptor 392 que puede conectar la batería 394 al LED 397 que entonces produce luz. En una realización, los LEDs 397 pueden ser de color rojo y pueden estar orientados a la parte trasera de modo que sean visibles por personas situadas detrás de la bicicleta. Los LEDs rojos iluminados pueden indicar que la bicicleta está frenando. En otras realizaciones, el LED puede ser blanco o de cualquier otro color y puede apuntar en cualquier dirección. El sistema puede ser usado como una fuente de alimentación suplementaria para el faro. Cuando se aplican los frenos, el interruptor piezoeléctrico puede aumentar la salida de potencia de un faro. Así, al circular normalmente, las luces pueden estar más bajas y, cuando se aplican los frenos, la potencia de luz puede incrementarse para mayor visibilidad en una señal de parada o durante el frenado.

40 En una realización con referencia a las figuras 38 y 39, el sistema de freno de la invención puede estar acoplado a un transmisor de señal de freno 399. El mecanismo piezoeléctrico 391 puede estar acoplado a un transmisor de señal de freno 399. Con referencia a la figura 38, cuando el freno está abierto, el mecanismo piezoeléctrico 391 no produce electricidad y el transmisor de señal de freno 399 no puede transmitir una señal de salida. Con referencia a la figura 39, cuando se aplican los frenos, el mecanismo piezoeléctrico 391 puede comprimirse y emitir una señal eléctrica que es utilizada por el transmisor de señal de freno 399 para emitir una señal de freno.

45 En otras realizaciones, el transmisor de señal de freno 399 puede estar conectado a un interruptor eléctrico 392, una fuente de alimentación 394 y el transmisor de señal de freno 399 que puede ser un transmisor RF o cualquier otro dispositivo de salida de señal. Con referencia a la figura 38, cuando el freno está abierto, el interruptor eléctrico 392 está desenganchado y la potencia eléctrica no es transmitida desde la fuente de alimentación 394, que puede ser una batería, al transmisor de señal de freno 399. Con referencia a la figura 39, cuando los frenos son accionados, la pastilla de freno 402 puede accionar el interruptor 392 haciendo que se transmita potencia eléctrica desde la fuente de alimentación 394 al transmisor de señal de freno 399.

50 En otras realizaciones, la señal de freno puede acoplarse a un sistema electrónico de cambio de marcha. Con referencia a la figura 40 se ilustra un sistema de piñones 500 de bicicleta. Las bicicletas incluyen normalmente múltiples piñones que controlan la relación de rotación del pedal de un cigüeñal 501 a la rotación de la rueda trasera 411. Los piñones inferiores proporcionan menor rotación de la rueda trasera 411 por cada rotación del cigüeñal 501 y los piñones más altos proporcionan una rotación más alta de la rueda trasera 411 por rotación del cigüeñal 501. El número de piñones disponible es típicamente el número de piñones en un grupo trasero 507 que está acoplado a la rueda trasera 411 por el número de piñones 509 en un cigüeñal delantero 501. Por ejemplo, en la realización ilustrada, el grupo trasero 507 puede tener 5-11 piñones y el cigüeñal delantero 501 puede tener 2 o 3 piñones. Una bicicleta que tiene un grupo trasero de 5 piñones 507 y un cigüeñal de tres piñones 501 tendrá un total de 15 piñones. Una cadena 511 puede extenderse cualquier combinación de los piñones delanteros y traseros para proporcionar diferentes marchas a la bicicleta. Cambiando la posición de la cadena 511 en el grupo trasero 507 y el cigüeñal 501, el conductor puede cambiar la relación rotacional de los cigüeñales y la rueda trasera. En una realización, el conductor puede seleccionar un piñón a través de un controlador de cambio 503 y el sistema electrónico 505 cambiará la cadena 511 a los piñones seleccionados ajustando un cambio de velocidades delantero 513 y un cambio de velocidades trasero 515. Sin embargo, con el fin de cambiar adecuadamente los piñones, el

conductor debe estar pedaleando dado que el cambio de la cadena 511 no puede tener lugar cuando el cigüeñal 501 no gira.

El conductor no pedalea de ordinario cuando se aplican los frenos 104. El freno puede estar acoplado a un transmisor de señal de freno 399 que puede transmitir una señal de freno al sistema electrónico 505 cuando se aplican los frenos. La señal de freno de accionamiento puede indicar que el cigüeñal 501 no está girando y el sistema electrónico 505 no deberá intentar cambiar los piñones controlando el cambio de velocidades delantero 513 o el cambio de velocidades trasero 515. En una realización, el sistema electrónico 505 puede retardar el cambio hasta que los frenos hayan sido liberados y el transmisor de señal de freno 399 no emite la señal de freno.

En otras realizaciones, el sistema de freno de la invención 500 puede usarse con un sistema electrónico de cambio de marcha que puede estar configurado para regular la relación de piñón inferior para colinas y velocidades de marcha más bajas y aumentar la relación de piñón para bajadas y velocidades de marcha más rápidas. La aplicación de los frenos puede usarse como una señal de cambio de marcha para hacer automáticamente ajustes en la relación de piñón. Por ejemplo, cuando el conductor está frenando en una sección plana y el conductor aplica los frenos, este frenado suele ser en respuesta a una señal o luz de parada. Si el conductor ralentiza su velocidad de forma significativa, el sistema de cambio electrónico puede ajustar el cambio bajándolo de modo que el conductor sea capaz de pedalea la bicicleta desde una posición parada. Puede ser muy difícil empezar a mover una bicicleta que está en una marcha alta cuando la bicicleta está estacionaria.

En una realización, puede ser posible cambiar de marcha en base al accionamiento y la duración del frenado. Si se aplican los frenos, el sistema puede bajar de marcha y el número de piñones desplazado puede ser proporcional a la fuerza y la duración del frenado. Un frenado largo y duro puede hacer que los piñones cambien a una marcha más baja de modo que el conductor pueda estar en una marcha baja cuando reanude el pedaleo. Así, un accionamiento corto y ligero del freno puede dar lugar a un cambio de una sola marcha más baja. En contraposición, un accionamiento más largo y más duro del freno puede dar lugar a un cambio de múltiples marchas para bajar de forma significativa la marcha. En una realización, puede ser posible transmitir señales al mecanismo de cambio a través de las palancas de freno. Por ejemplo, la disminución del cambio de marcha puede ser indicada por el número de toques del freno, dos toques de la palanca de freno pueden dar lugar al cambio descendente de dos marchas. Igualmente, cinco toques de la palanca de freno pueden dar lugar a un cambio descendente de cinco marchas.

Después de usar los conjuntos de pastilla de freno de la invención durante un período de tiempo significativo, habrá que cambiar las zapatas de freno. En una realización, la presente invención puede referirse al kit de reparación para el conjunto de pastilla de freno 403 ilustrado en las figuras 10-14. Si el único componente desgastado es la pastilla de freno 402, un kit de reparación básico puede incluir solamente la pastilla de freno 402. El usuario puede quitar la pastilla de freno desgastada 402 del conjunto de deslizamiento 403 y montar la nueva pastilla de freno 402 en el conjunto de deslizamiento 403. En algunas realizaciones, se puede usar un sujetador, tal como un tornillo, para fijar la pastilla de freno 402 al conjunto de deslizamiento 403.

En otras realizaciones, la pastilla de freno 402 puede estar integrada en el conjunto de deslizamiento 403 y cuando hay que sustituir la pastilla de freno 402, el conjunto de deslizamiento 403 también puede ser sustituido. En esta realización, el kit de reparación puede incluir el conjunto de deslizamiento 403 que incluye la pastilla de freno 402. Si el accionamiento del conjunto de pastilla de freno 403 ha desgastado las porciones de deslizamiento de la guía 407 (ilustrada en las figuras 15-19), un kit de reparación puede incluir tanto el conjunto de deslizamiento 403 como la guía 407. También es posible que el material lubricante tenga que ser sustituido periódicamente. El conjunto de pastilla de freno puede incluir algunos materiales de superficie deslizante de repuesto que pueden ser usados como piezas de repuesto.

La presente descripción, en varias realizaciones, incluye componentes, métodos, procesos, sistemas y/o aparatos sustancialmente como se ilustra y describe aquí, incluyendo varias realizaciones, combinaciones secundarias y subconjuntos de los mismos. Los expertos en la técnica entenderán cómo hacer y usar la presente descripción después de entender la presente descripción. La presente descripción, en varias realizaciones, incluye proporcionar dispositivos y procesos en la ausencia de artículos no ilustrados y/o descritos aquí o en varias de sus realizaciones, incluyendo en ausencia de tales artículos que puedan haber sido usados en dispositivos o procesos anteriores, por ejemplo, para mejorar el rendimiento, para mayor facilidad y/o para reducir el costo de implementación. Más bien, como indican las reivindicaciones siguientes, los aspectos novedosos no residen en todos los elementos de cualquier realización única antes descrita.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para frenar un vehículo, incluyendo el aparato:
- 5 un freno trasero (401) incluyendo:
- un primer brazo de freno (404) acoplado a una primera pastilla de freno (402);
- 10 un segundo brazo de freno (404) acoplado a una segunda pastilla de freno (402); y
- un accionador de freno trasero (140)
- donde el primer brazo de freno (404) y el segundo brazo de freno (404) están configurados para conexión a un
- 15 cuadro (101) de un vehículo y al accionador de freno trasero (140),
- un conjunto de deslizamiento (403) acoplado a la primera pastilla de freno (402) y a una porción de deslizamiento (413) que está adyacente a la primera pastilla de freno (402);
- 20 una guía (407) acoplada al freno trasero (401) y a la porción de deslizamiento (413) del conjunto de deslizamiento (403);
- un freno delantero; y
- 25 un cable de freno delantero (122) acoplado al freno delantero y a la porción de deslizamiento (413) del conjunto de deslizamiento (403), de modo que tirando del cable de freno delantero (122) se pone en funcionamiento el freno delantero;
- donde el aparato está configurado de tal manera que, cuando el accionador de freno trasero (140) es accionado por
- 30 un usuario, el primer brazo de freno (404) comprime la primera pastilla de freno (402) contra una primera superficie de una rueda rotativa (411) del vehículo y el segundo brazo de freno (404) comprime la segunda pastilla de freno (402) contra una segunda superficie de la rueda rotativa (411), creando una fuerza de fricción que hace que la porción de deslizamiento (413) deslice contra la guía (407) y tire del cable de freno delantero (122) para operar el freno delantero.
- 35 2. El aparato de la reivindicación 1, incluyendo además:
- un material lubricante entre la porción de deslizamiento (413) y la guía (407).
3. El aparato de la reivindicación 1, donde la porción de deslizamiento (413) del conjunto de deslizamiento (403) se
- 40 mueve dentro de una ranura (452) en la guía (407).
4. El aparato de la reivindicación 3, donde la ranura (452) tiene una sección transversal en forma de T.
5. El aparato de la reivindicación 1, donde la guía (407) se mueve dentro de una ranura (460) en la porción de
- 45 deslizamiento (413) del conjunto de deslizamiento (403).
6. El aparato de la reivindicación 5, donde la ranura (460) tiene una sección transversal en forma de T.
7. El aparato de la reivindicación 1, incluyendo además un alojamiento de cable (911) rodeando una porción del
- 50 cable y el alojamiento de cable está acoplado al conjunto de deslizamiento.
8. El aparato de la reivindicación 1, incluyendo además un manguito (126) que es una sección rígida de tubo curvado acoplada a la guía (407) dentro de la que desliza el cable (122).
- 55 9. El aparato de la reivindicación 1, donde el accionador de freno (140) incluye una palanca de mano de freno trasero.
10. El aparato de la reivindicación 1, donde la primera superficie y/o la segunda superficie de la rueda rotativa (411)
- 60 es una porción de borde de la rueda.
11. El aparato de la reivindicación 1, donde la primera superficie y/o la segunda superficie de la rueda rotativa es un rotor de disco.
- 65 12. El aparato de la reivindicación 1, donde la porción de deslizamiento (413) del conjunto de deslizamiento (403) se mueve dentro de una ranura (452) en la guía (407) y la pastilla de freno (402) está adyacente a la ranura (452).

13. El aparato de la reivindicación 1, donde uno o ambos brazos de freno primero (404) y segundo (404) están conectados pivotantemente con el cuadro del vehículo, y donde uno o ambos brazos de freno primero (404) y segundo (404) están acoplados a la guía (407).

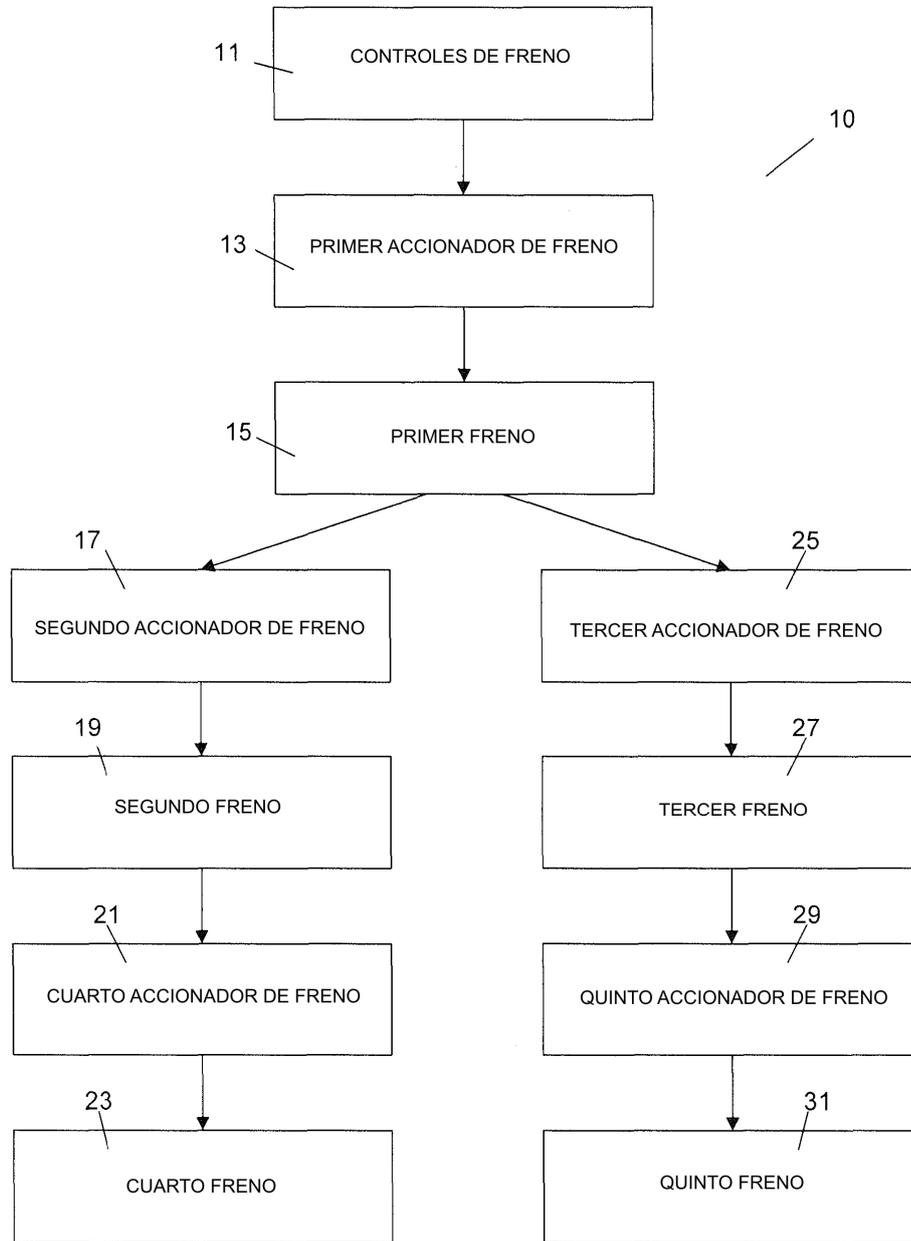


FIG. 1

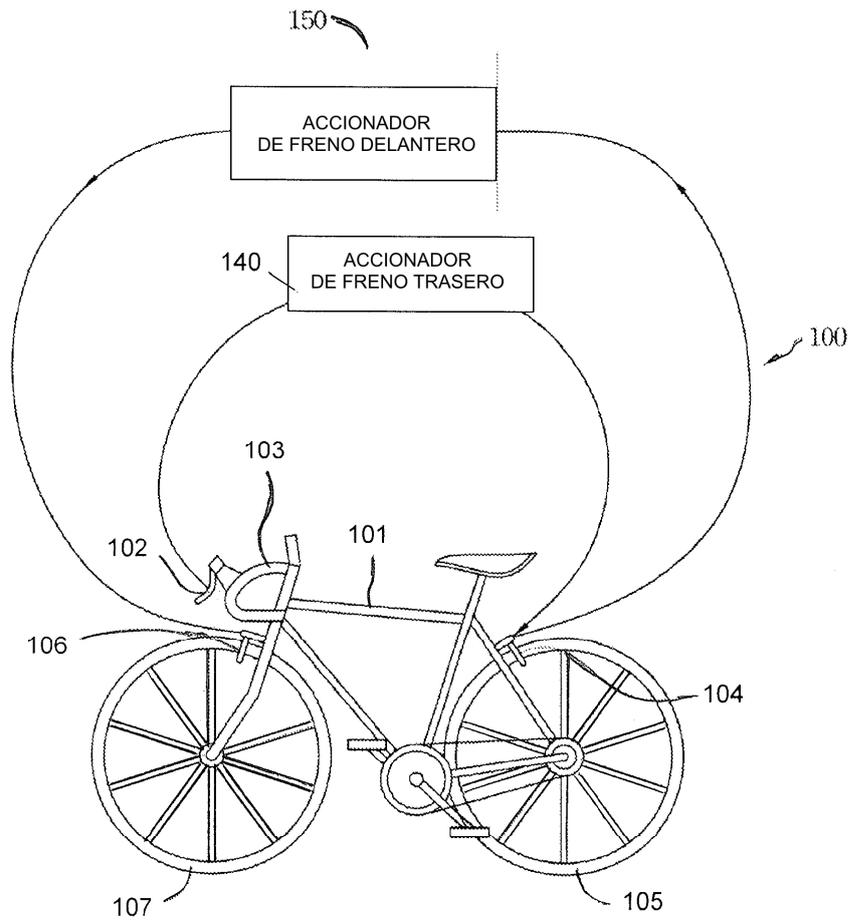


FIG. 2

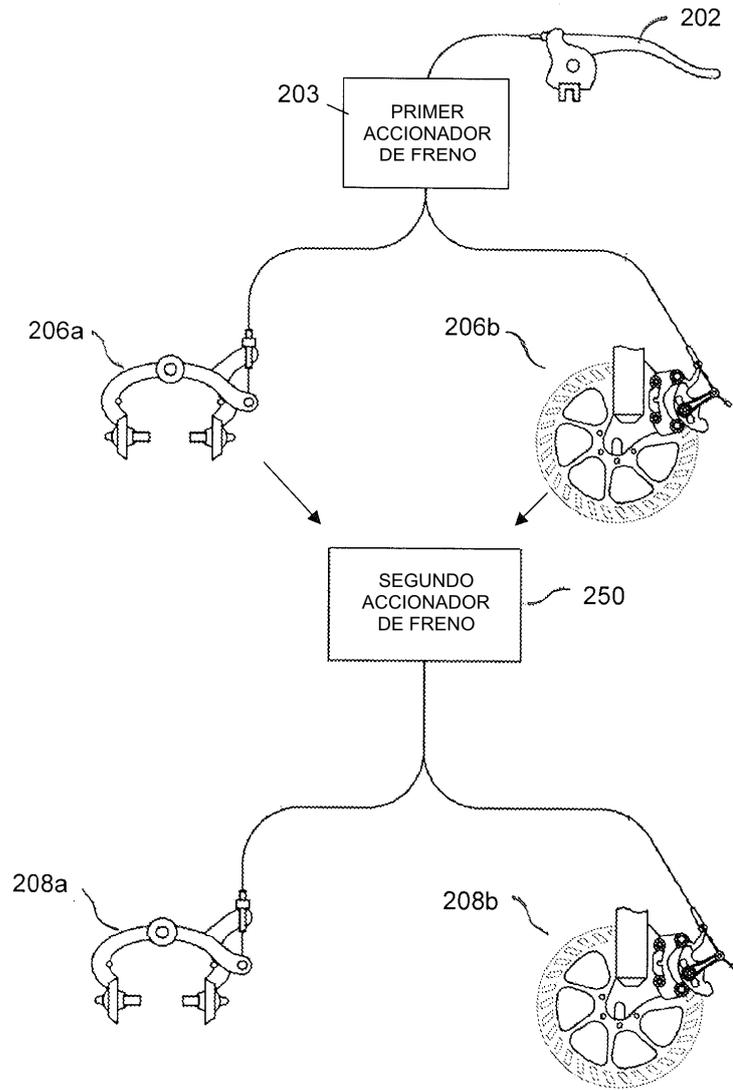


FIG. 3

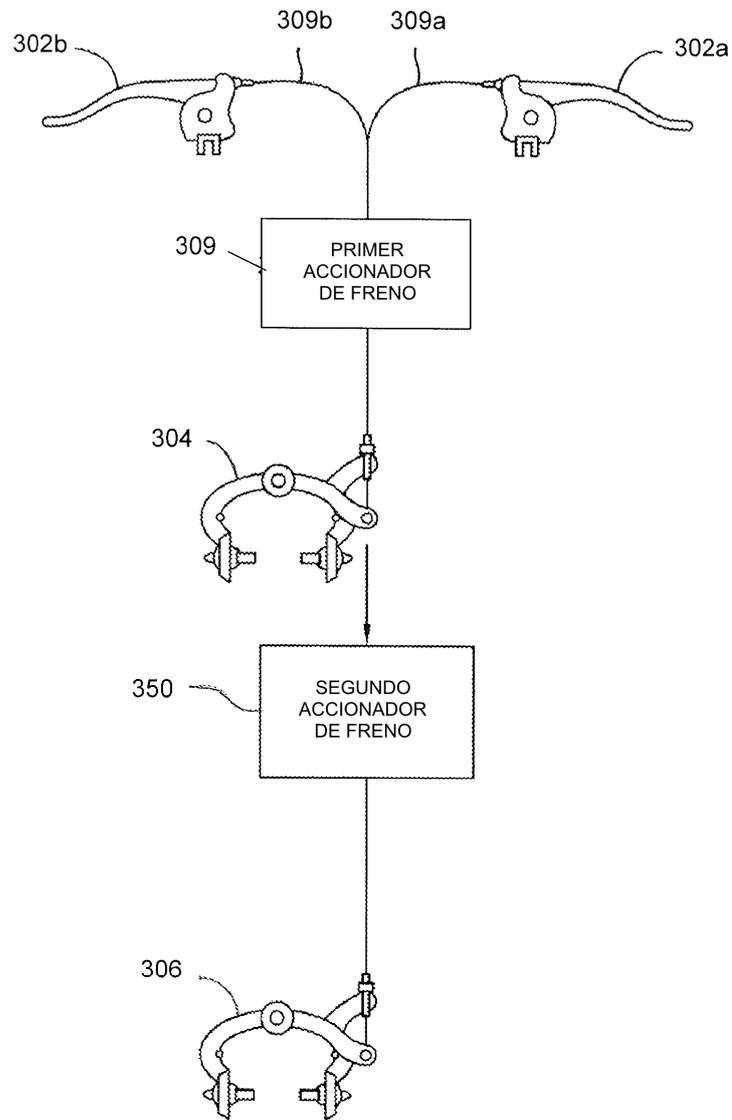


FIG. 4

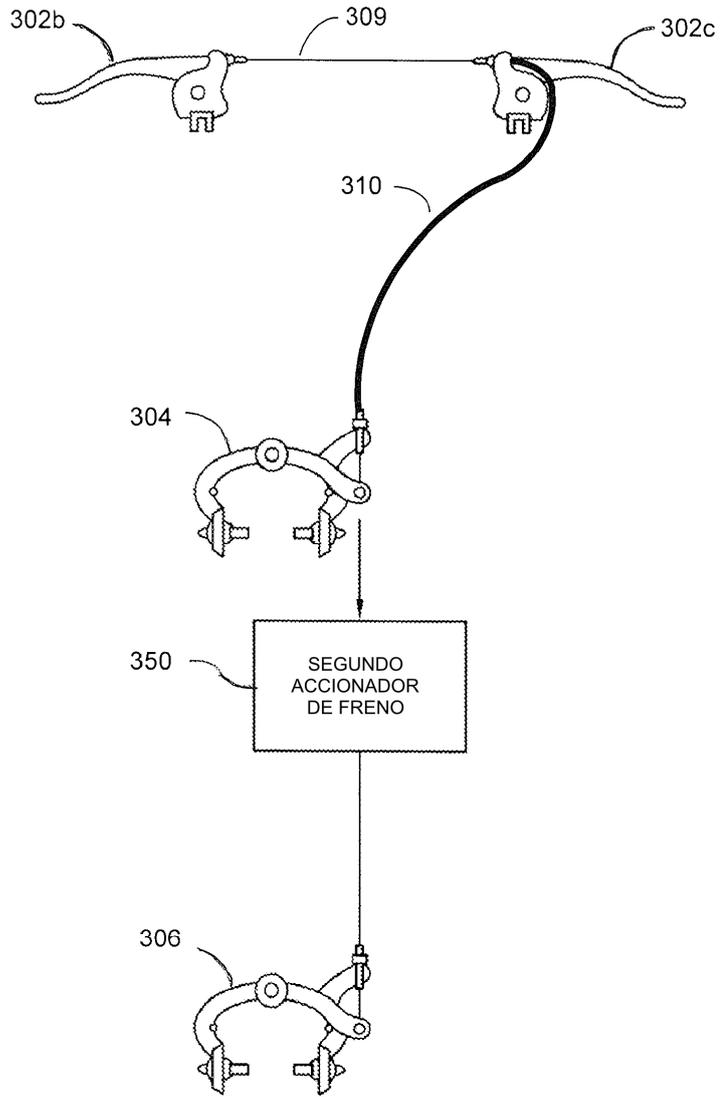


FIG. 5

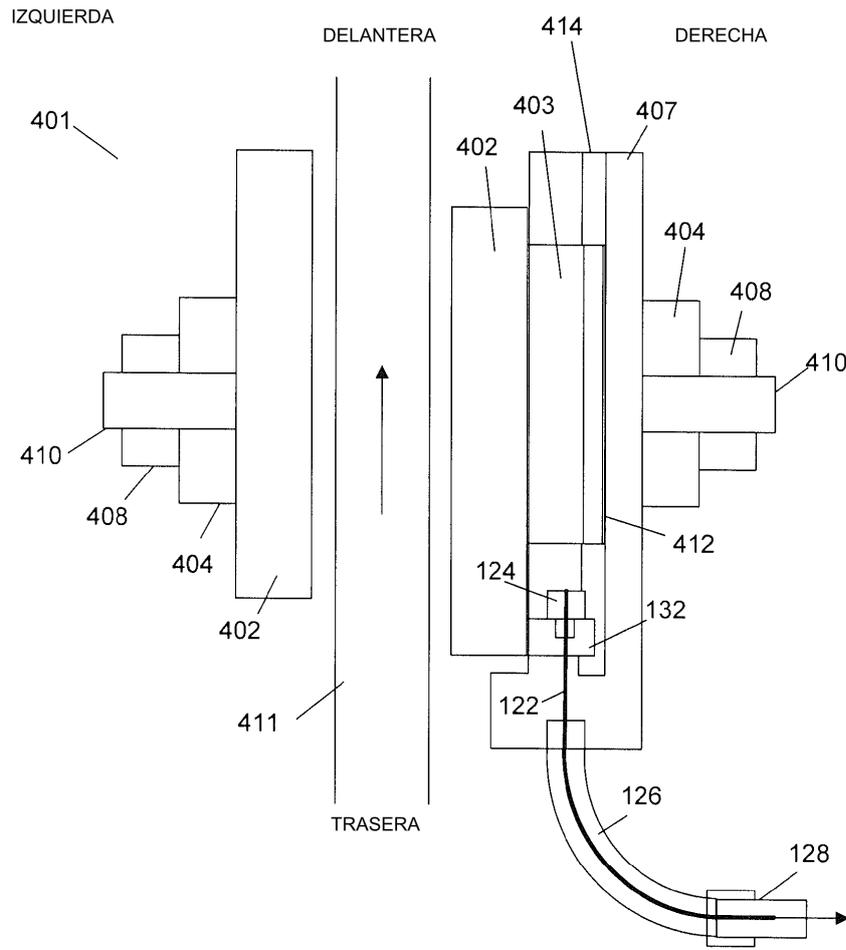


FIG. 6

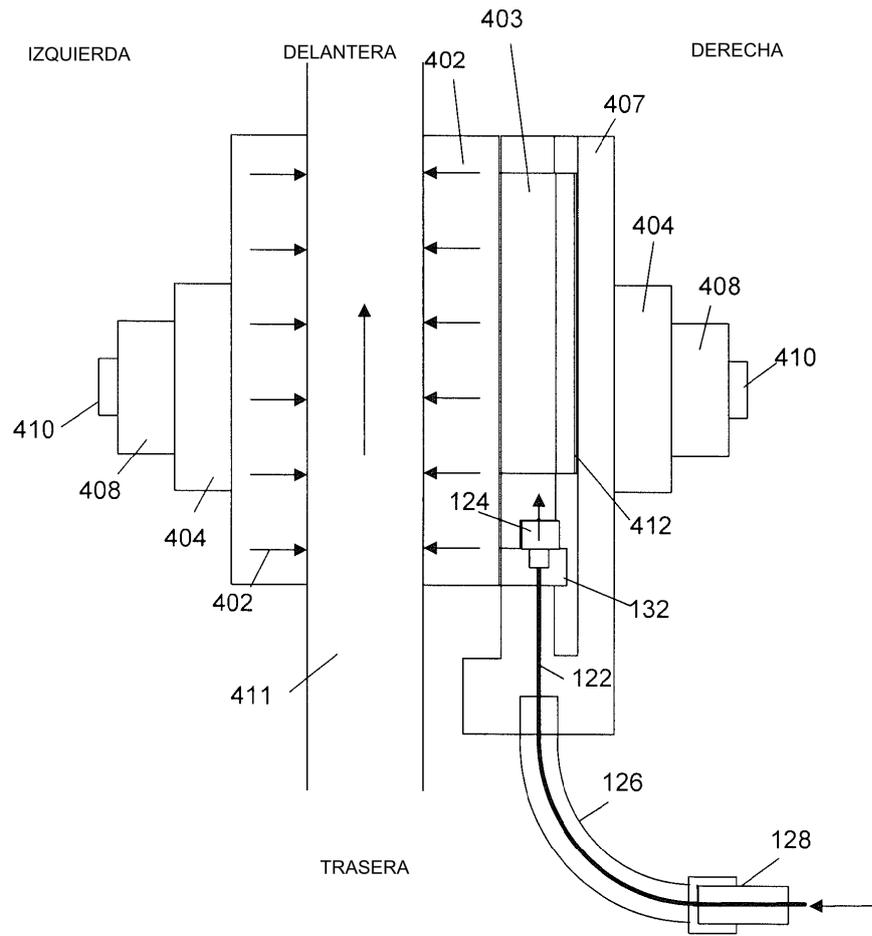


FIG. 7

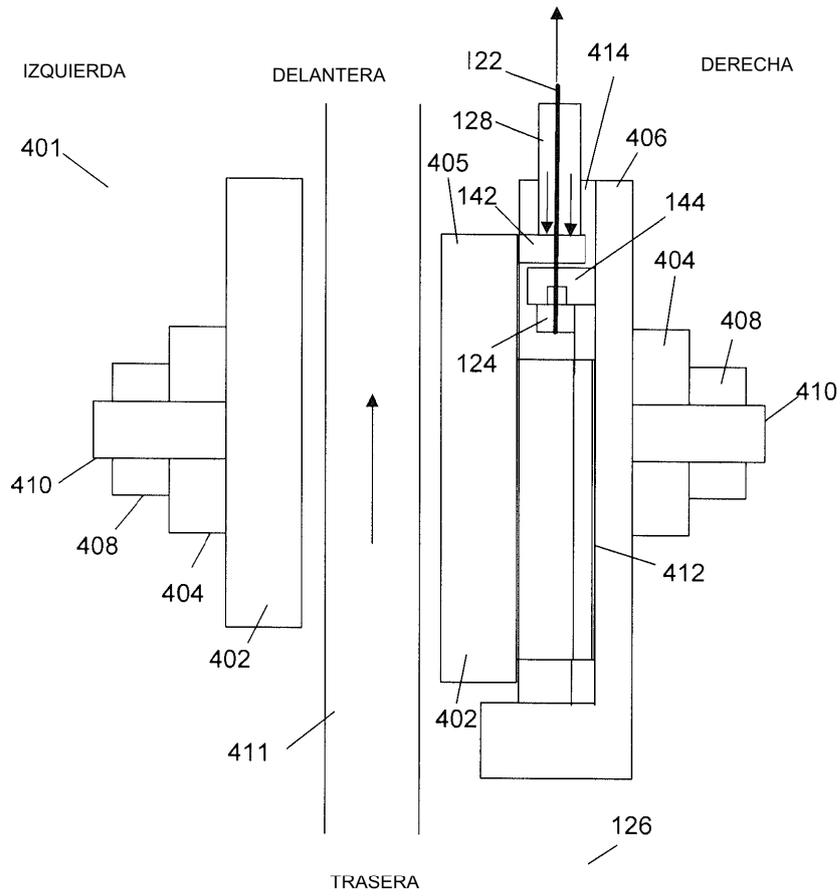


FIG. 8

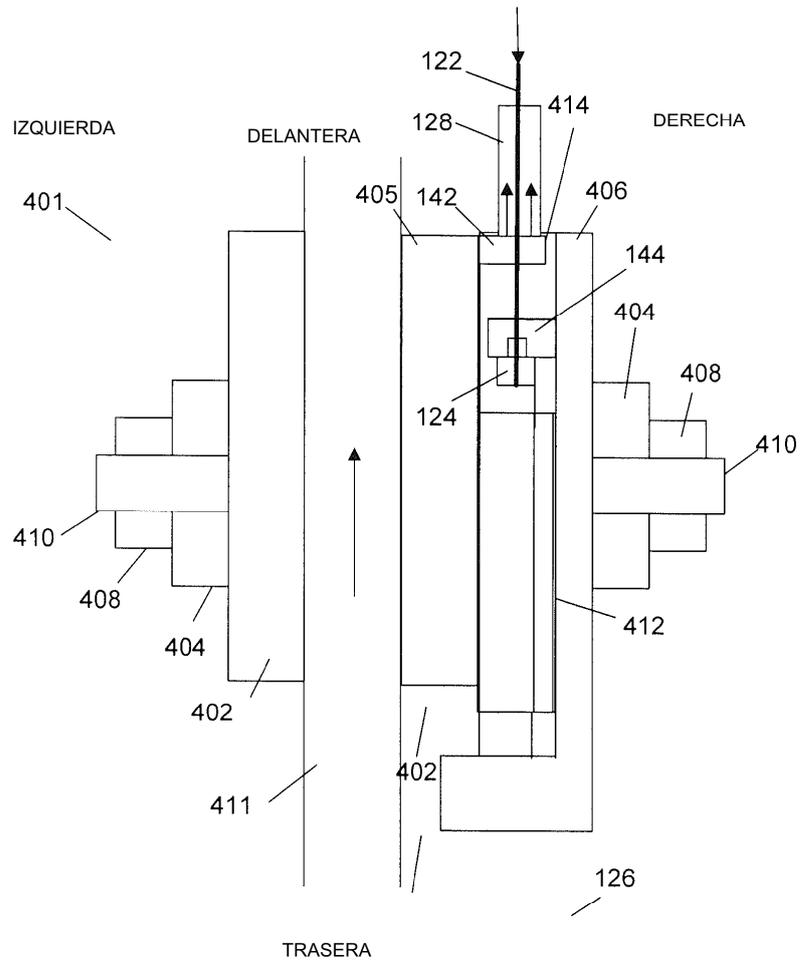


FIG. 9

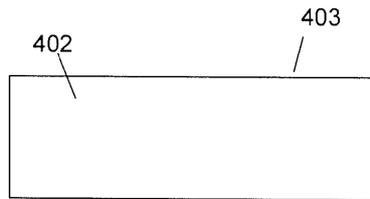


FIG. 10

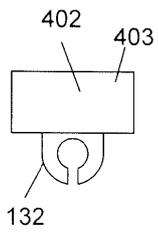


FIG. 11

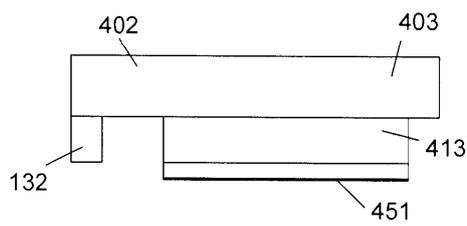


FIG. 12

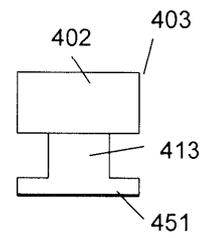


FIG. 13

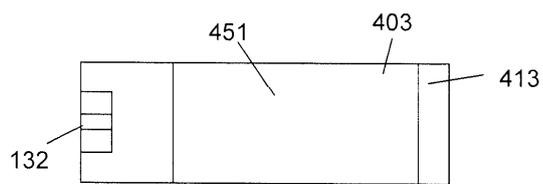
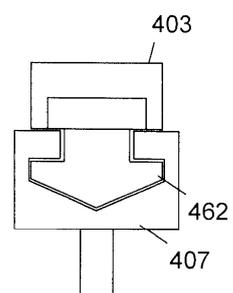
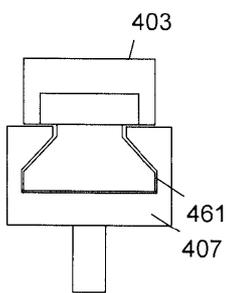
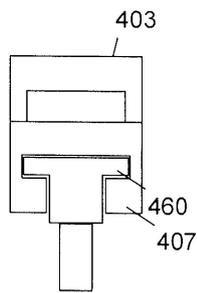
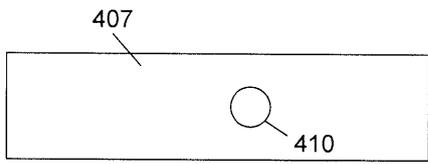
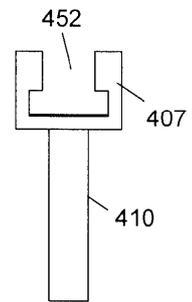
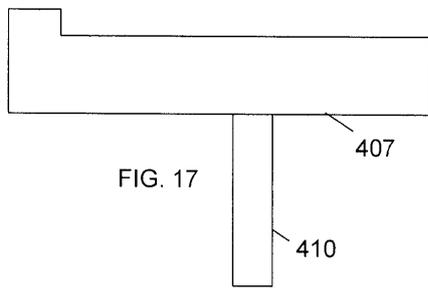
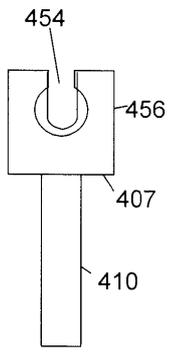
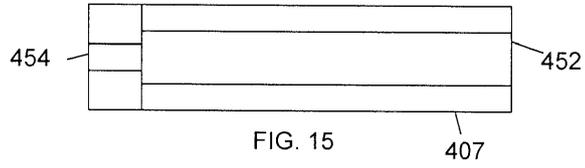


FIG. 14



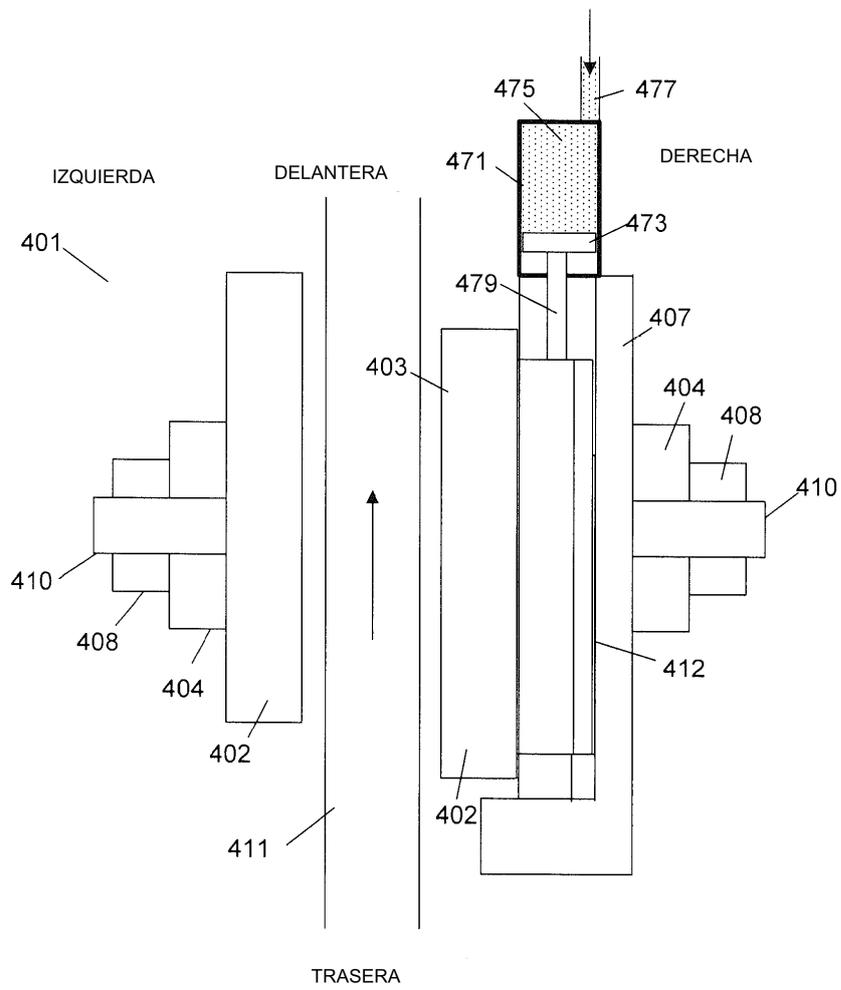


FIG. 23

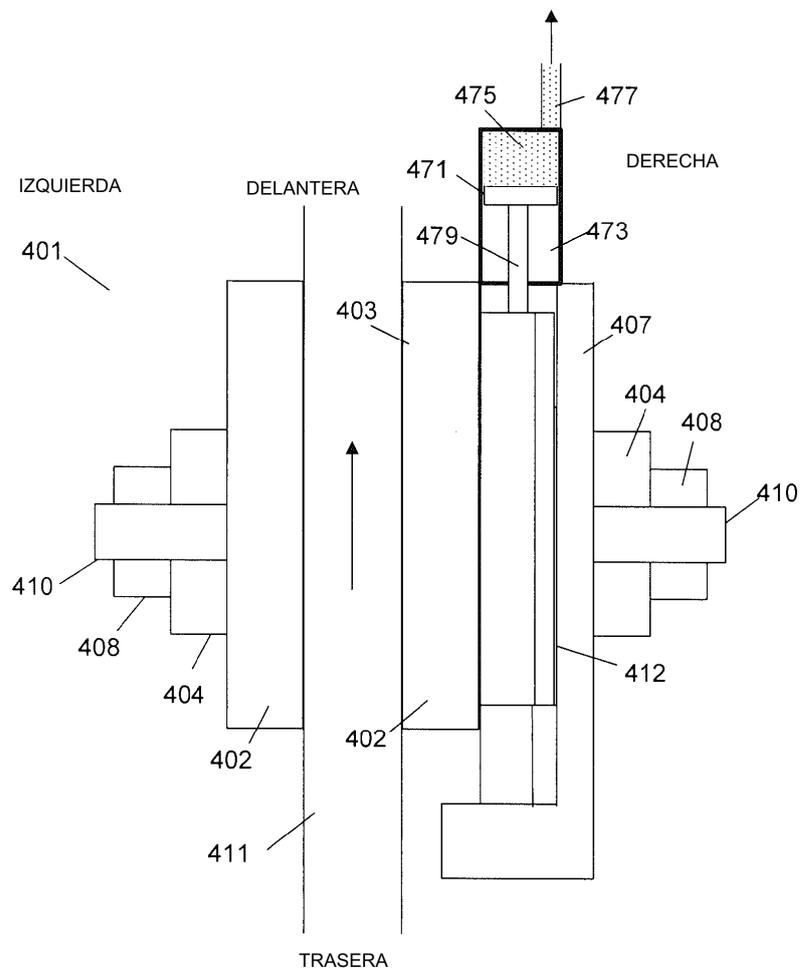


FIG. 24

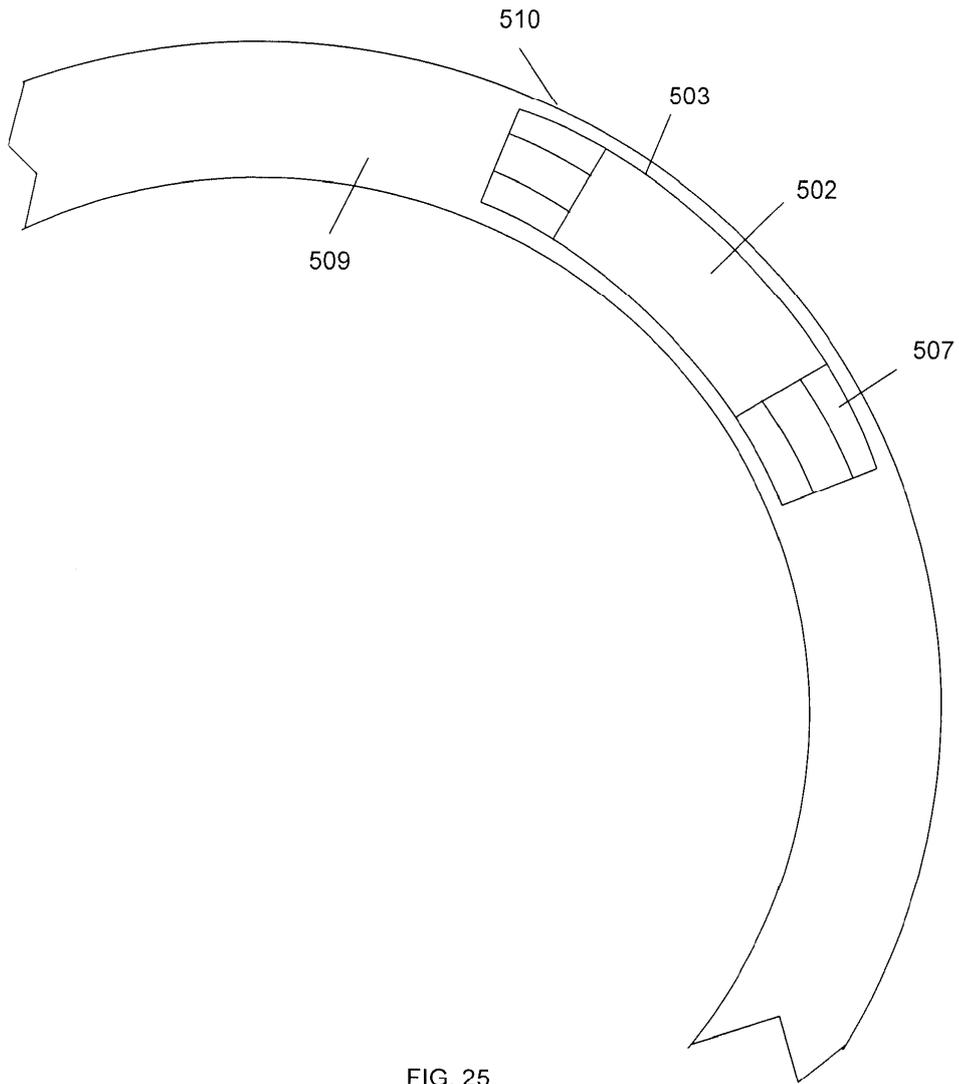


FIG. 25

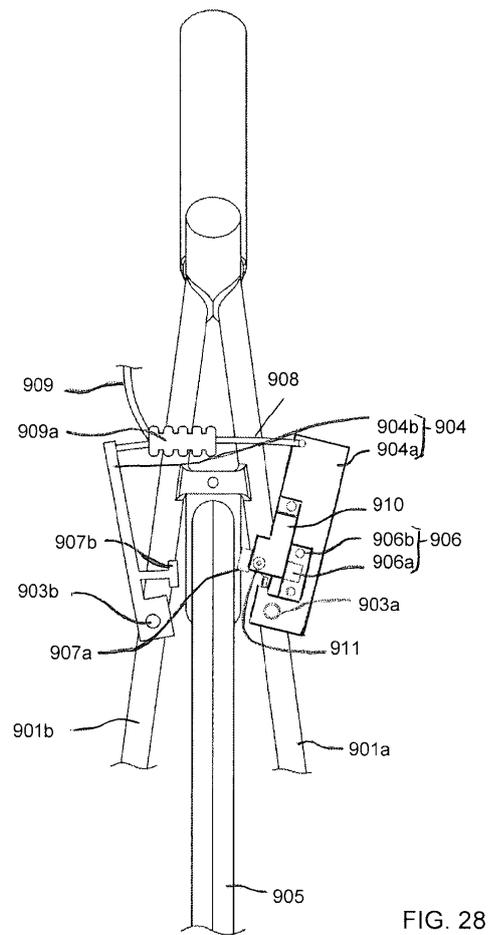


FIG. 28

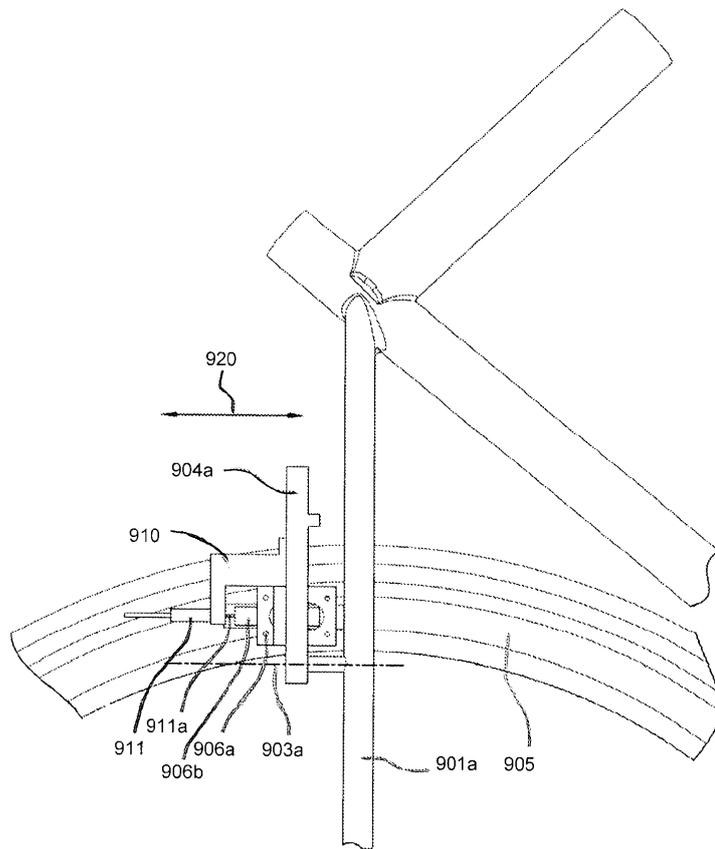


FIG. 29

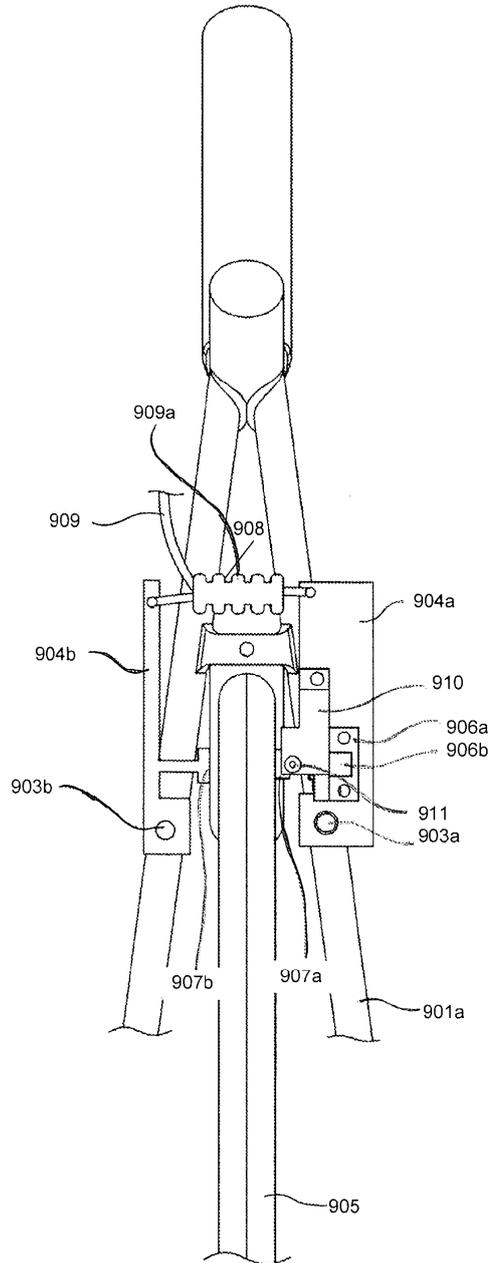


FIG. 30

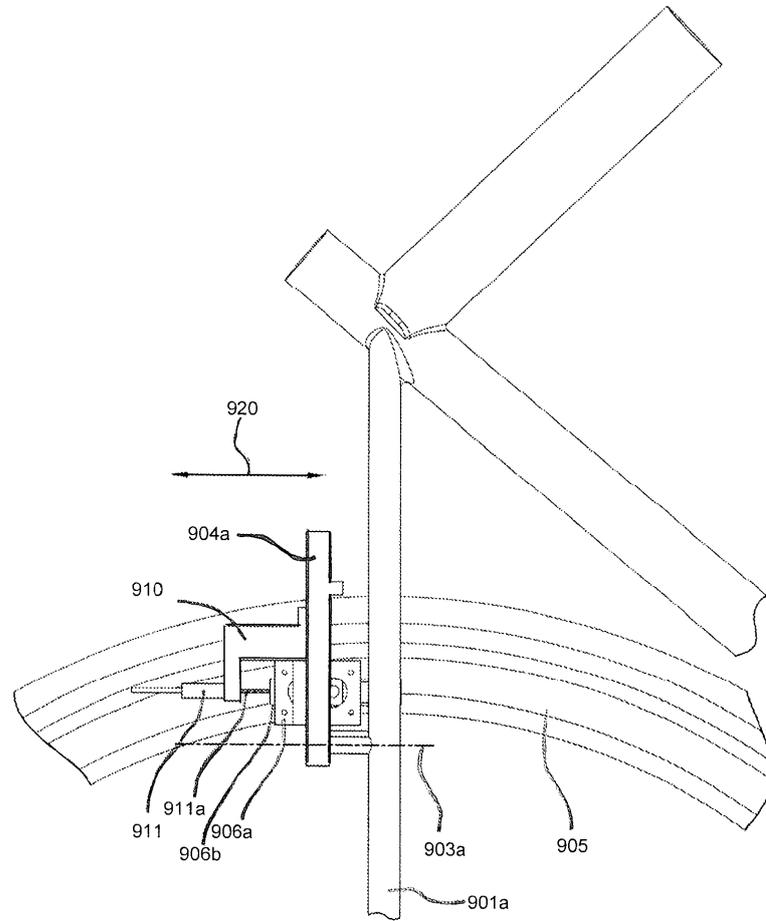


FIG. 31

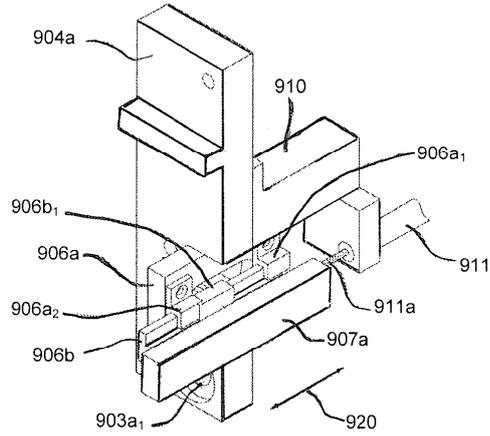


FIG. 32

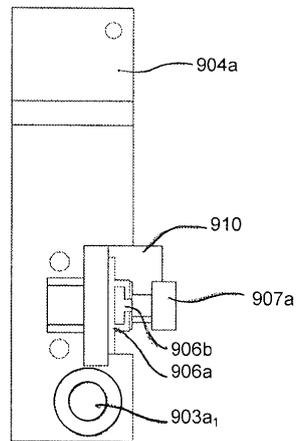


FIG. 33

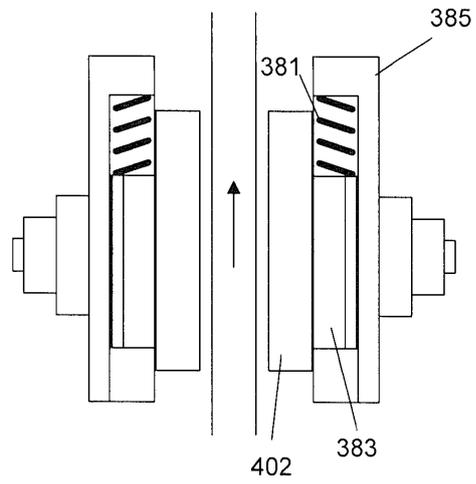


FIG. 34

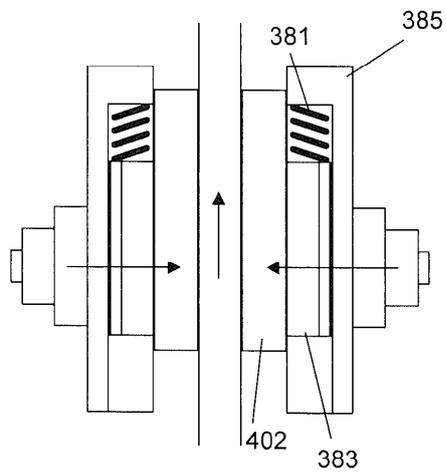


FIG. 35

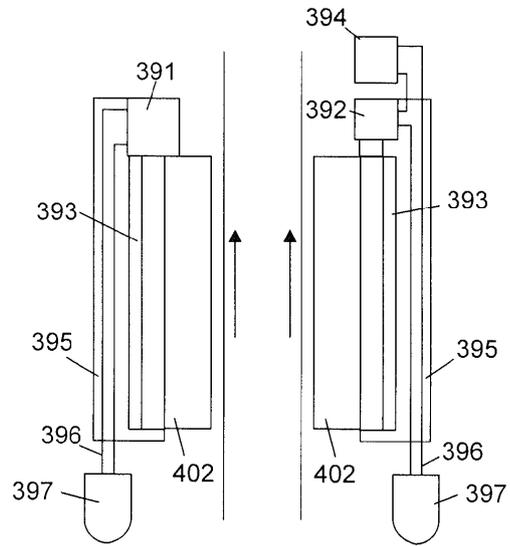


FIG. 36

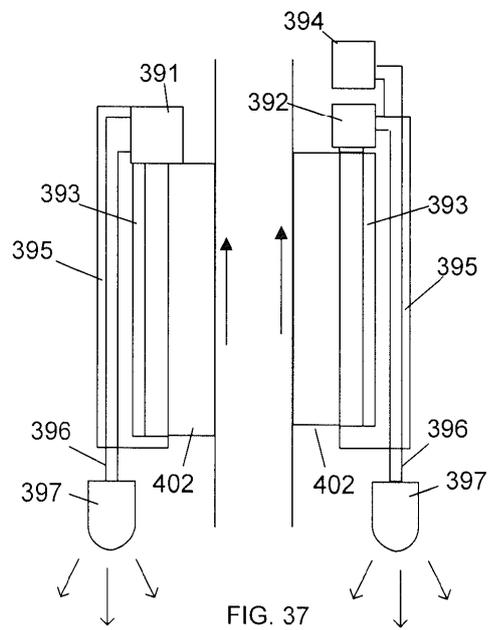


FIG. 37

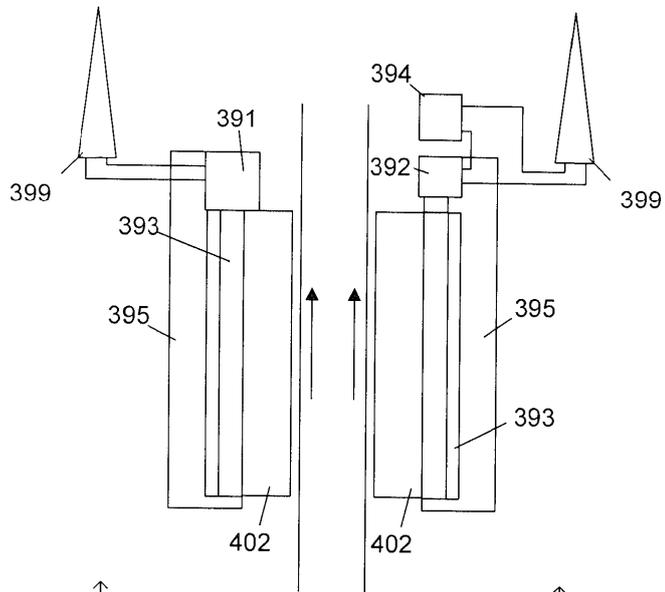


FIG. 38

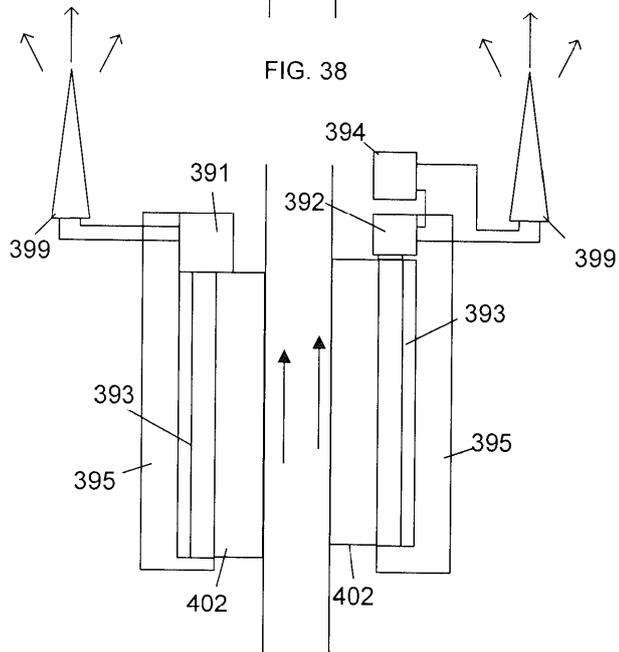


FIG. 39

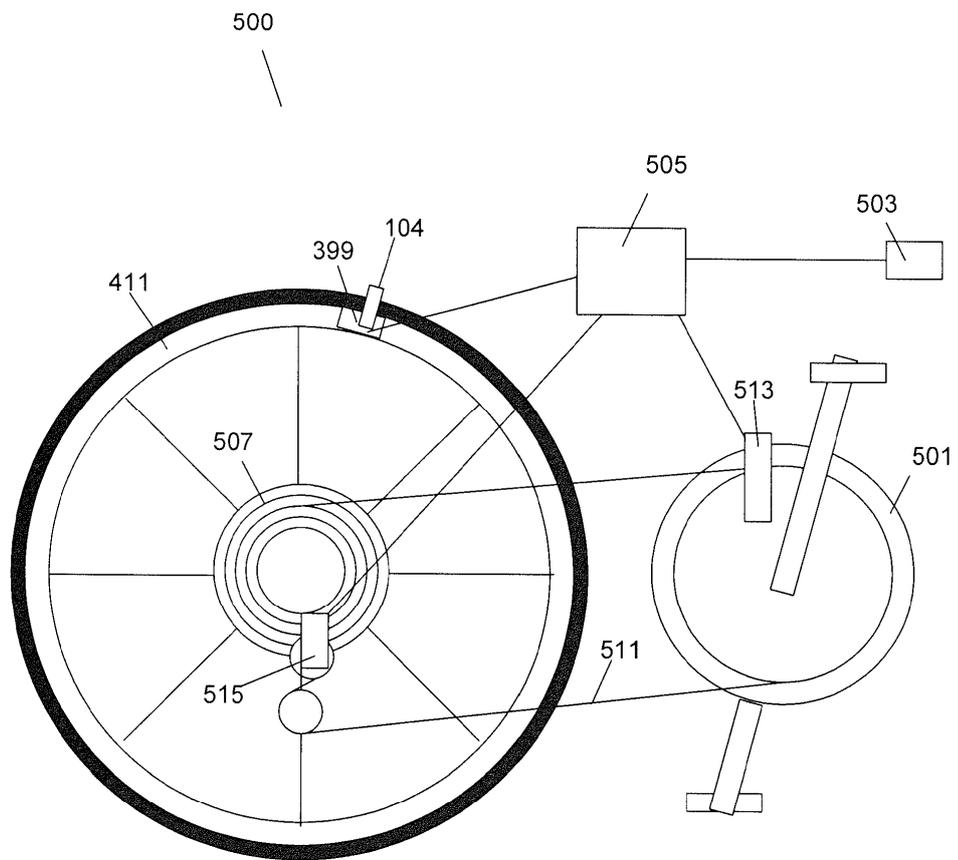


FIG. 40